3.

MEMORIA

QUE COMPRENDE EL RESUMEN

DE LOS TRABAJOS VERIFICADOS EN EL AÑO DE 1853

POR LAS DIFERENTES SECCIONES

DE LA COMISION ENCARGADA DE FORMAR EL MAPA GEOLÓGICO DE LA PROVINCIA DE MADRID

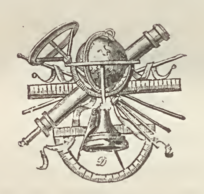
Y EL GENERAL DEL REINO,

PRESENTADA AL EXCMO. SR. MINISTRO DE FOMENTO

POR

DON GUILLERMO SCHULZ,

Inspector general 1.° de minas y Presidente de la Comision.



MADRID.

POR AGUADO, IMPRESOR DE CAMARA DE S. M. Y DE SU REAL CASA.

1855.



La Comision que tengo la honra de presidir, ha procurado que, durante el año 1853, la continuacion de los trabajos que la están encomendados no dejen nada que desear comparados con los muy importantes que ya habia ejecutado en los años anteriores, y de que se dió oportuno conocimiento al Ministerio de Fomento: esto se demuestra con la reseña que sigue del considerable número de datos interesantísimos que cada una de las Secciones ha recojido, y el resultado gráfico que algunas han presentado y otras están próximas á concluir.

SECCION GEOGRÁFICO-METEOROLÓGICA.

La circunstancia de haber sido nombrado el gefe de esta Seccion D. José Subercase, en este año, primeramente Profesor de la Escuela especial de Ingenieros de caminos, y despues Oficial del Ministerio de Fomento, asi como de estar pendientes de conclusion algunos dibujos de los trazados de 1853, por haber sido ocupados este año los demás individuos de la Seccion en las comisiones especiales de estudiar nuestras cuencas carboníferas, impide todavía que demos aquí un informe estenso con planos y detalles de cuanto ha trabajado la Seccion en la larga y penosa campaña que hizo en 1853, en la que cayeron enfermos de gra-

vedad el gefe de ella y uno de los auxiliares. No obstante, se hará á continuacion una ligera reseña de los principales objetos de que se ha ocupado dicha Seccion, la cual, despues de los cálculos y trazados gráficos en la oficina durante el invierno, se dividió, para adelantar mas en sus trabajos de campo, en cuatro brigadas, y cada una de estas ha llevado á cabo las operaciones que se van á indicar.

La 1.ª brigada en 20 de mayo salió de Madrid para Noblejas, y en la señal allí establecida de antes permaneció hasta el 10 de junio, ejecutando observaciones geodésicas y meteorológicas. Desde el citado dia 10 hasta el 15 practicó iguales observaciones en la señal de Villarrubia de Santiago, haciendo lo mismo; desde el 15 al 19 en la señal de Chinchon; desde el 19 al 28 permaneció operando en la señal de Valdemoro; y desde el 28 de junio al 3 de julio estuvo con igual objeto en la señal de Vallecas.

En dicho dia 3 de julio regresó á Madrid la brigada, saliendo nuevamente el 6 para construir una señal de primer orden en el cerro de la Escusa, próximo al pueblo de Casillas, donde permaneció hasta el 4 de agosto, construyendo la señal y haciendo al mismo tiempo observaciones geodésicas y meteorológicas. El 4 de agosto se trasladó á los picos de Gredos, elijiendo cerca de ellos el cerro llamado del Amealito, en el cual se construyó otra señal y se tomaron las mismas observaciones que en el de la Escusa, permaneciendo allí hasta el 16, en que se trasladó á la sierra de Guadalupe, en donde se construyó otra señal, yendo despues al cerro llamado Carbonero, y permaneciendo en él trabajando hasta el 28, en que regresó á Madrid.

La 2.ª brigada hizo el estudio del rio Tajo desde la embocadura del Jarama, agua arriba, hasta el molino del Maquilon, con plano y perfil levantados con un teodolito de Dollond que aprecia de 20 en 20 segundos: longitud 85.254,4 metros, ó sean 15 leguas y 440 pies.

Estudió la divisoria entre los rios Alberche, Tajo y Guadarrama para plano y perfil con el mismo instrumento: largo total de 160.059,5 metros, ó sean 29 $^1/_2$ leguas y 2.218 pies. La divisoria entre los rios Tajo y Guadarrama con el mismo instrumento tambien para plano y perfil, con una longitud de 25.637,6 metros, ó sean 5 $^1/_2$ leguas con 1.157

pies. La divisoria de los rios Jarama y Manzanares en plano y perfil con dicho instrumento; su longitud 61.456,6 metros, ó sean 15 leguas y 1.347 pies. La divisoria de los rios Lozoya y Guadalix, en plano y perfil con el mencionado instrumento, consta de 18.015,9 metros, equivalentes á $3^{1}/_{4}$ leguas y 1.656 pies. La divisoria de los rios Jarama y Guadalix, en plano y perfil con el mismo teodolito, en longitud de 34.711,6 metros, ó sean $6^{1}/_{4}$ leguas y 3.430 pies. Y finalmente, la divisoria de los rios Lozoya y Jarama en plano y perfil con el referido instrumento, su longitud 18.229,1 metros, ó sean $3^{1}/_{4}$ leguas y 2.680 pies.

Ha gastado esta Brigada en dicha campaña 33.319 rs., de los que sobre 9.000 se invirtieron en las señales; y siendo el total de leguas estudiadas $78^{1}/_{7}$, resultan de gasto por cada una 300 rs. próximamente.

La 3.ª brigada ha continuado el estudio del rio Jarama para plano y perfil, desde el puente de la Varga en Uceda hasta su origen en el cerro de la Cabeza de la Escomunion, término del Cardoso, recorriendo una distancia de $11^{3}/_{8}$ leguas. Se ejecutaron las operaciones con el goniómetro y el eclímetro, y á fin de correjir los errores de ambos instrumentos se empleó el círculo zeni-acimutal, haciendo estacion á grandes tiradas, y dirijiendo al propio tiempo visuales á cuantos pueblos, señales y demás puntos notables se descubrian, para hacer las correcciones definitivas, una vez hecha en años anteriores la triangulacion general: en dicho cerro de la Cabeza se elevó una señal de 20 pies de alto. De igual modo y con los mismos instrumentos estudió la divisoria entre los rios Tajo, Guadarrama y Manzanares. Se principiaron las operaciones en la confluencia de los rios Tajo y Guadarrama, sitio llamado Begonza, continuándolas hasta su terminacion en la cumbre de Navacerrada, sitio llamado el Descargadero, al Este de la carreterra y en la divisoria entre Duero y Tajo: la divisoria recorrida fue de $25^{3}/_{4}$ leguas. En la terminacion de la divisoria y punto citado del Descargadero, se construyó una señal de piedra en seco de 12 pies de altura. Tambien se construyeron 34 señales menores auxiliares, entre la sierra del Hoyo, Monteredondo y puerto de Navacerrada, para poder determinar la divisoria, en atencion á ser puntos inaccesibles.

Resulta hecho:

En el rio Tajo.................................			11.560 *pies.*
En el Jarama. .	24 leguas. . 2.165 pies. 11 leguas. . 12.708 pies.	35 *leguas.*	14.873 *pies.*
Divisoria entre el Tajo y Guadarrama y Manzanares...........................		25 *leguas.*	13.807 *pies.*
		62 *leguas.*	0,240 *pies.*

En los trabajos de esta brigada se han gastado 18.220 rs., que deduciendo por razon de señales 420 rs. quedan 17.800, y resultan por consiguiente 287 rs. por legua.

La 4.ª brigada estudió el rio Guadarrama desde su nacimiento en el puerto de la Fonfria hasta su confluencia con el Tajo en el sitio llamado Begonza; tiene 127.952 metros, ó sean $23\frac{1}{2}$ leguas. El rio Alberche desde la Poveda hasta su confluencia con el Tajo en el sitio llamado Entrambas-Aguas; tiene 61.414,3 metros, ó sean $11\frac{1}{4}$ leguas. El rio Cofio desde su nacimiento en la fuente del Descargadero hasta su confluencia con el Alberche, mas arriba del puente de San Juan; tiene 52.166,7 metros, ó sean $9\frac{1}{2}$ leguas. La divisoria de aguas entre Alberche, Cofio y Perales, que empieza inmediato al puente de San Juan y posesion del Santo, concluyendo en la Cruz Verde, tiene 32.253,9 metros de largo, ó sean 6 leguas. El riachuelo Beceas, desde su nacimiento en la fuente del Espino-Polo hasta su confluencia con el Cofio en el Cajigal; tiene 34.189 metros, ó sean $6\frac{1}{4}$ leguas. El riachuelo Peregrinos desde su nacimiento en el Collado Hornillo hasta su confluencia con el Cofio, enfrente del cerro Santa Catalina; tiene 21.174 metros, ó sean $3\frac{3}{4}$ leguas. Y el arroyo de las Herreras, que nace en el alto de la Cepeda y confluye en el Cofio, enfrente de la Cabrera grande, tiene 9.180,6 metros, ó sean $1\frac{1}{2}$ leguas.

El estudio para el plano y perfil de estos rios y divisoria han sido hechos con un teodolito de Bate; cada legua ha tenido próximamente de costo 300 rs.

Además de los trabajos en el campo que van espresados de cada una de las cuatro brigadas de esta Seccion, en el mes de enero fué un indi-

viduo de ella al puerto del Grao en Valencia, con el fin de hacer las observaciones necesarias para averiguar la altura de Madrid sobre el nivel del mar en aquel puerto; y en 8 de setiembre salieron las brigadas 1.ª, 3.ª y 4.ª para el cerro del Amealito, en el que se hicieron observaciones geodésicas y meteorológicas, y tambien el estudio de la divisoria del Duero y Tajo, hasta el 20 del mismo mes, en que por las noches escesivamente frias en aquella elevada cumbre ocurrió la grave enfermedad del Gefe D. José Subercase y del auxiliar D. Vicente Carrasco. El resto del año se ocupó la Seccion en los trabajos de gabinete, cálculo de las observaciones hechas, trazado y dibujo de planos, que cuando estén terminados formarán, no solo el mapa geométrico de la provincia, sino tambien el cuadro de los planos catastrales de la misma.

SECCION GEOLÓGICO-MINERALÓGICA.

Trazada en las campañas anteriores la línea divisoria entre los terrenos hipogénicos y sedimentarios en las vertientes meridionales de la sierra, cuya cima constituye una parte de los límites de esta provincia, y teniendo presente esta Seccion que los del mapa geológico no deben concretarse á los políticos, segun la Real orden de su creacion, se ocupó en la campaña presente de examinar si dicha línea se internaba (desde el punto en que quedó trazada) hácia la provincia de Guadalajara, y al efecto recorrió el curso del rio Jarama en la parte que sus aguas bañan esta provincia, desde las inmediaciones de Bocigano hasta el ponton de la Oliva. La divisoria de los terrenos hipogénicos y sedimentarios no sigue el curso de este rio, ni en todo el trecho indicado aparecen rocas hipogénicas, que son las que constituyen el estudio de esta Seccion.

Continuando, pues, el examen de la línea divisoria desde las lomas contíguas á la dehesa vieja de Torrelaguna hasta donde se prosiguió en la campaña anterior, se prolonga por las praderas del Berrueco por la parte baja del barranco llamado de Perales, y por el pie de todas las lomas que mueren en la orilla derecha del Lozoya; el buzamiento de las

capas de micacita, tomado en una de dichas lomas, es de 40° al S. 30° al E. La divisoria cruza despues este rio en el paraje donde está situado el pontoncillo de Cervera, y continúa por la orilla izquierda del arroyo llamado de la Dehesa, en el cual, y en su orilla derecha, está situada la mina Soledad, y un poco mas arriba la de San Miguel. Frente del pozo de esta última, en la orilla izquierda del arroyo, se presenta un banco de cuarcita encerrado en las capas de micacita; y un poco mas arriba de la confluencia con el barranco llamado los Prados de Jimeno, una roca granitoide de grano muy fino; al poco trecho cruza la línea el arroyo y pasa á su orilla derecha, siendo siempre las micacitas las rocas hipogénicas que están en contacto con las sedimentarias; y de la misma naturaleza son las que constituyen la loma que separa el arroyo de la Dehesa del barranco llamado Vallejo de Valmediano, que desemboca en aquel por la parte de Levante, ó sea por su orilla izquierda.

La divisoria continúa despues por la parte del Este de la dehesa y pueblo de Robledillo de la Jara, por el pie de la Peña del Cuervo, y por el E. de Berzosa: la micacita en este punto es algo mas consistente, casi forma un tránsito al gneis, y luego toma el caracter de una cuarcita micácea; pero todas estas alteraciones ó modificaciones solo tienen lugar en un cortísimo trecho. En toda esta parte recorre la divisoria el pie de una serie de montañas ásperas formadas de pizarra arcillosa, negruzca, y en algunos puntos verdosa, como sucede un poco mas arriba de Berzosa; dentro de las cuales serpentea el rio Ocino y sus afluentes para llevar despues sus aguas al Lozoya. Esta serie de montañas forma el límite por la parte de Levante de una faja de terreno bajo y ligeramente ondulado, donde están situados los pueblos de Cervera, Robledillo de la Jara, Berzosa y Serrada; acaso la formacion de esta faja de terreno será debida á la poca consistencia de las micacitas que la constituyen, y que por lo tanto han sido mas atacadas que las rocas circundantes por los agentes generales que producen su degradacion.

Este aserto parece comprobado en cuanto las micacitas mas consistentes de Montejo del Rincon, de la Iruela y del Cardoso, no forman ya parte de aquella faja, sino de un terreno escabroso.

Poco antes de Montejo del Rincon, ó sea desde la parte S. E. de di-

cho pueblo, se dirije la divisoria al N. E., é introduciéndose en la provincia de Guadalajara pasa por el cerro ó puerto de San Cristobal, sito á la derecha del Jarama, donde aparece un gran banco de cuarzo en direccion próximamente de N. á S., en el que se apoyan inmediatamente las cuarcitas, y sobre estas las pizarras arcillosas, que buzan 25° al S. 16° E. Luego se prolonga la línea por el E. de Colmenar de la Sierra y de Bocigano, pueblo situado en un cerro cuya base recorre el rio Barbellido, que nace en la cumbre de la sierra, y cuyo curso tal vez podrá servir de límite de formaciones, ó sea continuacion de la divisoria, á cuyo fin será reconocido en la próxima campaña, puesto que el temporal no permitió á la Seccion que continuase sus trabajos en la de este año, pues el estado de salud del vocal encargado de la misma en dos ocasiones distintas, le hizo suspender aquellos en la estacion mas adecuada para el reconocimiento de sitios tan elevados.

Resulta, pues, de los trabajos ejecutados hasta hoy por esta Seccion:

1.° Que las rocas hipogénicas que forman la divisoria en el contacto con las sedimentarias son el granito, el gneis y la micacita.

2.° Que el granito ocupa la parte central desde el N. E. de Colmenar Viejo hasta el arroyo de Carcalacueva, sito al E. de la cuesta de Galapagar, reapareciendo al O. en el trecho comprendido desde los barrancos del Salobral hasta la vereda de Chapinería á la posesion llamada el Santo.

3.° Que el gneis ocupa todo el resto de la línea desde su estremo occidental hasta el arroyo de Canta-el-Gallo, al E. de Colmenar Viejo.

4.° Que desde dicho arroyo á Levante solo aparecen micacitas.

5.° Que partiendo de la parte del E. de Colmenar Viejo hácia el S. O., las rocas sedimentarias que están en contacto con las hipogénicas son modernas, escepto en el barranco de la Cruz del Terrero (Valdemorillo), cerca de Quijorna, y un corto trecho entre la posesion del Santo y la Villa del Prado, que aparecen calizas y areniscas cretáceas.

6.° Que estas mismas rocas aparecen desde un corto trecho al E. de Colmenar Viejo hasta el N. O. de Torrelaguna.

7.° Que desde el último punto solo aparecen las cuarcitas y pizarras arcillosas.

8.° Que el buzamiento de los gneises y micacitas viene á ser normal á cada una de las direcciones é inflexiones que toma la línea, segun resulta del cuadro de observaciones que se acompaña á continuacion, siendo el buzamiento por término medio de unos 39° en el cuadrante S. E. (la 4.ª forma una escepcion). Los límites entre que oscila la direccion del buzamiento son: el S. (observacion núm. 1) y E. 20° S. (observaciones núms. 10 y 13).

9.° Que las rocas sedimentarias estratificadas en contacto con las hipogénicas están generalmente en estratificacion concordante con estas (observaciones núms. 14 al 19); probando la simultaneidad del levantamiento de las rocas de una y otra clase.

10. Que los bancos de cuarzo que aparecen en el granito, micacitas y pizarras, buzan al mismo cuadrante (observaciones núms. 20 al 22).

11. Que las vetas de feldespato aparecen en el gneis (Memoria de 1851), mientras que las de cuarzo se encuentran en el granito, micacitas y pizarras arcillosas.

Observaciones del buzamiento de las capas.

Gneis.

	Buzamientos.	Rumbos.
1.ª En el camino del Pardillo á Colmenarejo al principio de la cuesta.	40°	S.
2.ª En el arroyo del Terrero, donde hace una inflexion.	35°	E.
3.ª Mas abajo de dicha inflexion, camino de la Espernada.	37°	S. E.
4.ª En el cerro entre el rio Guadalix y el arroyo de Albolada, en la confluencia de ambos.	27°	N.
5.ª En el arroyo de Carrascalejo.	40°	E. 30° E.
6.ª En el arroyo de la Solanilla, camino del Vellon al que cruza de Cavanillas á Torrelaguna.	40°	E. 25° S.

7.ª En la era de Montoya (inmediaciones de Colmenar Viejo)......................	45°	S. 17° E.

Micacita.

8.ª En una de las lomas que mueren en la orilla derecha del Lozoya al N. de Torrelaguna.	40°	S. 30° E.
9.ª En una loma sita en la parte opuesta al nacimiento del Ocino (cerca del pueblo de Montejo del Rincon)......................	33°	S. 38° E.
10. A la derecha del arroyo del valle ó rio de Montejo, un poco mas arriba del pueblo de este nombre.........................	45°	E. 20° S.
11. En el camino del Cardoso á la Iruela, á la izquierda del arroyo que cruza dicho camino............................	35°	E. 25° S.
12. En la cuesta del mismo camino despues de cruzar el arroyo..................	40°	S. 35° E.
13. En la dehesa de Santuy (camino del Cardoso á Bocigano, cerca del palacio hoy fábrica de vidrio) (1)......................	70°?	E. 20° S.

Rocas cretáceas.

14. Arenisca en el arroyo del Terrero (Valdemorillo), donde la línea hace una inflexion..	56°	E.
15. Caliza en el mismo sitio..........	20°	E.

Capas de pizarra.

16. En el arroyo del Despeñadero (Torrelaguna)............................	55°	S. E.

(1) Este buzamiento debe ser aparente, puesto que solo aparecen las cabezas de las capas.

17. En el cerro donde nace el arroyo de Araguz.	30°	N. N. O.
18. En el barranco de la fuente del Mortero (camino de Torrelaguna á Patones).	35°	E. 20° S.
19. En las inmediaciones del pueblo del Bado.	30°	E. 18° S.

Bancos de cuarzo.

20. En la mesa de Colmenarejo con 30 pies de potencia en direccion N. 30° E. á S. 30° O. (en el granito).	Vertical?	
21. En el Colmenar, sito á la izquierda del camino de la Iruela al Bado, despues de pasar la dehesa boyal del primero de dichos pueblos (en micacita).	40°	E. 37° S.
22. En la confluencia de los caminos de Cervera y de Araguz á Torrelaguna (en pizarra).	36°	S. 30° E.
23. En el cerro ó puerto de San Cristobal, camino de la Iruela á Colmenar de la Sierra (en micacita); corre de N. á S. próximamente.	Vertical?	

SECCION GEOLÓGICO-PALEONTOLÓGICA.

La provincia de Segovia linda con las de Avila, Madrid, Guadalajara, Soria, Burgos y Valladolid. Se halla en la cuenca hidrográfica del Duero, del que solo dista 12 ó 14 kilómetros hácia Nava de Roca, Aranda y Lavid, y llega á la divisoria de aguas entre la misma y la del Tajo, aunque los términos de algunos pueblos de las dos vertientes traspasan esta línea, y aun los habitantes de Somosierra, que pertenece á la provincia de Madrid, sin duda por esto, pretenden que son castellanos viejos.

Su mayor estension corresponde juntamente á esta divisoria, y es de unos 120 kilómetros desde el pico de Grado, que se halla á la parte del N. E., hasta el estremo S. O. del término del Espinar. Su mayor anchura es de unos 8, y corresponde á la línea que perpendicularmente á la anterior se dirije con corta diferencia desde el puerto de Navacerrada al confin N. O. del término de Villaverde, junto á Pedrajas de San Esteban, pueblo que corresponde á la provincia de Valladolid.

La figura de la que nos ocupa se acerca bastante á la de un semicírculo informe, cuyo diámetro corresponde á la sierra principal, y fuera de cuya semicircunferencia quedan algunas porciones irregulares de terreno, sobre todo hácia el E. y N. O. En cuanto á su relieve, ó sea á la disposicion de su superficie, lo primero que llama la atencion es la faja que corresponde á la sierra principal, sumamente quebrada, y que prescindiendo de la parte mas culminante, que se sostiene con una direccion bastante uniforme y á grande altura, no siendo á la parte del N. E., se halla formada de multitud de altas lomas y cerros, que no guardan orden alguno en su disposicion, de pendientes muy inclinadas y con frecuencia sumamente rápidas. Mirada desde lejos, sus formas se presentan bastante redondeadas; y no siendo en los Altos de San Bernabé, cerro prolongado, aunque bastante bajo, que se halla al S. O. de Villacastin, en ninguna parte se observan aquellas masas descarnadas y erizadas de picachos que se levantan á grande altura en la sierra de la Cabrera y en las Pedrizas de Manzanares, correspondientes á la provincia de Madrid. En ella no hay grandes valles longitudinales, como el de Lozoya en la vertiente opuesta, pero sí multitud de cañadas en todas direcciones, formadas en la época del diluvium y acaso en otras anteriores. La tierra allí no produce otros frutos que algun centeno, pero abunda en pastos escelentes, y en pinos que cubren grandes espacios, sobre todo entre San Ildefonso, Peñalara y el puerto de Navacerrada, en Navafria, y hácia el puerto de Guadarrama. Desde el cerro de la Peñota, situado al S. de Becerril, la sierra comienza á bajar hasta perderse al N. E. en los páramos de la provincia de Soria, aunque bastante altos. Al rumbo opuesto sigue elevada hasta llegar á la paramera de Avila, verdadera estepa de granito, donde se hunde al parecer para volver á levantarse mas á

Poniente en los Picos de Bejar y de Gredos, donde se halla su punto mas alto. Casi paralela á ella, y á unos 25 kilómetros al N. O., asoma otra sierra sumamente baja, que no sale de la provincia ni á un lado ni al otro, aunque la atraviesa casi toda, llegando desde Honrubia hasta el Voltoya, junto á Hoyuelos, donde asoman las últimas rocas cristalinas por aquella parte, aunque ya en la llanura. En su parte media se halla interrumpida por las arenas movedizas, donde solo se dejan ver algunos pequeños islotes de rocas cristalinas, cretáceas ó terciarias. Su punto mas alto es la *Peñacuerno*, situada á Poniente de Pradales en la parte N. E. de ella, á que en el pais llaman la *Serrezuela*.

El terreno cretáceo, formado casi siempre de calizas en la parte superior, tanto en las fajas que ocupa al pie de la sierra, como en el grande espacio que desde Castroserna de Arriba toma al N. hácia Fuentidueña por un lado y hácia Linares y Montejo por otro, presenta mesas, mas conocidas en el pais con el nombre de páramos, que se hallan cubiertos en muchos parajes de bosques de enebros, y que en sus bordes, á veces muy irregulares, y aun en su centro, sobre todo cuando los rios los atraviesan, se hallan cortados á pico ó con fuertes pendientes, como se ve en el final del acueducto y en el alcazar de Segovia, y en otros puntos de las cercanías de dicha ciudad, como se ve en Sepúlveda, en Pedraza, en Torreiglesias, etc.

El terreno terciario, cuando conserva las calizas que le constituyen en su parte superior, forma tambien páramos tan desabrigados y casi tan altos como los cretáceos; y como en estos últimos ofrece cortaduras y estrechas cañadas, aunque no tan profundas, segun se ve en tierra de Cuellar, Laguna de Contreras, Cuevas de Pedro Blanco, etc. Sin embargo, hácia Maderuelo, Aillon, Francos y Esteban Vela el páramo está formado por una roca arenisca del mismo terreno terciario. En la provincia de Segovia estos elevados llanos apenas forman mas que la faja estrema del S. y S. O. de los que se dilatan á grandes distancias por las de Soria, Burgos y Valladolid.

Hácia el N. O. se presenta una inmensa llanura cubierta de arenas movedizas, tan finas como las del mar, y tan blancas casi como la nieve. Si no fuese por los pinares, que en ellas ocupan muchas leguas cuadra-

das, algun viajero al atravesarlas se pudiera creer trasportado á los desiertos de Sahara. Allí los rios arrastran tristemente sus ondas sin dar verdor á una sola mata de yerba; allí no hay senda ni camino trillado, porque los vientos y las lluvias todo lo borran de un dia para otro. Los pueblos son tambien escasos, y aun los moradores de los que existen apenas deben su subsistencia mas que al beneficio de las maderas y á la arriería.

Otra suerte de arenas mas gruesas, pero que contienen alguna parte de tierra que las traba, ocupan todo el espacio que media entre la sierra principal y la baja del centro, ofreciendo un terreno entre llano y desigual, bastante apropiado para el cultivo cuando no contiene muchos cantos rodados; y á Poniente de *Peñacuerno* hay otro islote del mismo. En algunos puntos, pero sobre todo entre Gemenuño y Villacastin, ofrece sin embargo unas terronteras abarrancadas casi intransitables, que se ven igualmente al lado opuesto de la carretera de Madrid á Galicia, donde solo crece alguna mata de roble y alguna yerba. Si á esto se agrega alguna colina formada por arcillas terciarias y aun por arenas, se podrá formar una idea general de la configuracion de la provincia que nos ocupa.

El punto mas elevado de la sierra y de la provincia es el cerro de Peñalara, que se halla 2.385 metros sobre el nivel del mar; luego el Cebollero (que en la provincia de Guadalajara llaman de la Cebollera), al N. E. del puerto de Somosierra, 2.112; el de la Cierva, al S. O. del puerto de Guadarrama, 1.786; el puerto del Cardoso 1.846; el de Guadarrama 1.499; el de Somosierra 1.413; el páramo cretáceo en la divisoria de aguas al Tajo y al Duero, cerca de Grado, 1.404; Grado 1.246; Riaza 1.189; Santivañez 1.105; Villacastin 1.101; Segovia 1.009; Sepúlveda 988; Honrubia 962; Santa María la Real de Nieva 923; Cuellar, en lo mas alto que corresponde ya al páramo, 883; San Cristobal 847; Mudrian 823; Fuentidueña 813; una legua al N. de San Cristobal, límite de las provincias de Valladolid y Segovia, 797.

Todos los rios que corren por la provincia nacen en ella, menos el Voltoya, que tiene su nacimiento en la de Avila, lo mismo que el Adaja, que en 12 kilómetros de distancia sirve de límite á ambas provincias.

Los otros son, comenzando por la parte del N. E., el Riaza, al que se juntan antes de salir de la provincia el Aillon y el Riaguas. Este último nace en el páramo central, los otros dos en la sierra, en la cual nacen tambien el Cega y el Piron, que se reunen al salir de la provincia junto á la Mata de Cuellar. En la sierra principal nace tambien el Eresma, que recibe el Moros antes de la Armuña, y el Voltoya bajo los muros de Coca, juntándose los tres reunidos al Adaja, cerca de Valdestillas, pueblo de la provincia de Valladolid, para entrar en el Duero, como todos los demás que van nombrados.

La Seccion no ha visto que ninguno de estos rios pase por hendiduras ó aberturas preexistentes. Todos se abrieron su cauce propio en terreno duro lo mismo que en terreno blando; en las arenas lo mismo que en el granito, la pizarra ó la caliza; y es de advertir que en muchos puntos tuvieron que abrir 40, 60 y hasta 80 metros de altura, sobre todo en terreno cretáceo, para dirijirse al Duero. Todos marchan perpendicularmente á la sierra, buscando la línea de mayor pendiente.

Las fuentes en la sierra son de escaso caudal casi todas ellas, pero su número es grandísimo.

En el terreno calizo de las épocas terciaria y cretácea hay tambien fuentes que dan su tributo á los rios, escasas en número, pero muy copiosas, y tanto que algunas en su mismo origen dan movimiento á uno ó mas molinos. En las arenas hay poquísimas, pero al mismo tiempo se hallan en ellas bastantes lagunas y pantanos.

No hay ningun establecimiento de aguas ó baños minerales. Se conocen solo tres ó cuatro fuentes de esta clase, aunque solo tiene alguna fama la de Linares, que á 40 metros de su nacimiento hace mover un molino, é hiciera mover dos si se le pudiera dar al agua mayor caida. Ha tomado su temperatura y ha dado 21 grados del termómetro centígrado. En el verano concurren allí bastantes enfermos.

Terrenos cristalinos. Estos terrenos son los que componen la sierra principal, menos la parte que media entre el puerto de la Quesera y el estremo de la misma al N. E. La roca que mas domina en ellos es el gneis. Sin embargo, el granito, aunque no tan abundante acaso como en la provincia de Madrid y en las sierras de Gredos y de Bejar, se pre-

senta en considerable estension hácia el puerto de Guadarrama, hácia Segovia y San Ildefonso, en los altos de San Bernabé y en Villacastin. Fuera de la sierra principal los mismos terrenos se encuentran solo en islotes, ya en la proximidad de la misma, ya dependientes de la Serrezuela del Norte y su prolongacion al S. O., algunos de ellos sumamente reducidos.

El granito, en grandes masas independientes, es generalmente de color gris claro, y algunas veces pardo ó rojizo, de grano casi siempre grueso. Con bastante frecuencia presenta cristales mas ó menos informes de feldespato, aislados en la masa, lo que le da un aspecto porfídeo. En varios puntos suele contener un pórfido eurítico sumamente duro, de fondo gris oscuro y aun negro, dispuesto en masas casi siempre irregulares, y que por lo general alcanzan poca estension. En Aragoneses y Balisa acompaña al granito un pórfido rojo cuarcífero, que pasa en algunos puntos al píceo de color verde de aceituna claro con cintas rectas ó contorneadas de feldespato blanco rojizo, y que á veces ofrece tambien el aspecto de un pórfido orbicular. El rojo pudiera tener empleo en la arquitectura monumental.

En Villacastin y en otros puntos se presenta igualmente un granito desagregado, con peñones en su masa, por lo regular redondeados y en descomposicion, cuyos progresos se manifiestan á la vista en las costras que ofrecen cada vez mas duras hácia el interior. Pero tambien se observa, y con mas frecuencia, que muchos de estos peñones son estremadamente duros, ya se hallen espuestos á la accion de lós agentes esteriores, ya resguardados de esta accion en lo interior del granito blando; y pudiera admitirse que, á lo menos en este caso, vinieron de lo interior de la tierra con su forma actual, lo mismo que el que se ve en él en masas poliedrales mas ó menos informes, y en filones y vetarrones.

Por lo que respecta al granito blando, créese generalmente que este estado es debido á una accion que no penetra á mucha distancia de la superficie. Pero debo observar, que si algunas veces se pueden seguir los progresos de la descomposicion, que es bastante rápida en algunos casos, se ofrecen tambien otros en que á una gran profundidad presenta el mismo estado, como se ve, por ejemplo, en las minas de plomo de

Linares, donde á mas de 100 metros de profundidad en algunos sitios, los pozos abiertos en este granito, que allí llaman *arenaza*, exijen una buena fortificacion para que no se hundan; de suerte que no son solo las causas esteriores las que pueden producir esta desagregacion: pero por otra parte, no sé si podrá admitirse que el granito se haya presentado de este modo desde su primer origen.

El gneis, como todos saben, es una roca estratificada. La Seccion no entrará en este momento á hablar de su origen, sobre lo cual no todos los geólogos se hallan conformes. En la provincia de Segovia se presenta bajo diferentes caracteres. Unas veces ofrece el color gris ó el gris azulado, otras el rojo, otras el blanco y aun el negro, y otras el pardo que es el mas comun. En muchos puntos y en grandes distancias contiene nódulos de feldespato achatados, y embutidos entre las hojas de la roca, que suelen tener generalmente de 3 á 6 centímetros de diámetro, y se hallan siempre salientes en la superficie. Junto á Muñoveros ha visto que estos nódulos eran en tanto número que casi se tocaban los unos á los otros. No siempre se presentan achatados, y en la *figura* 1.ª se manifiesta uno que cojió junto á Honrubia, y que se halla en este caso, de 9 á 10 centímetros de largo y 6 de ancho, siendo notable además por los dos apéndices que tiene á los estremos, y que sin duda alguna se prolongaban en la roca, á juzgar por la fractura que presentan. Su superficie se halla cubierta por una costra micácea. En Collado-Hermoso ha visto otro nódulo de 18 centímetros de largo y 10 de ancho, aunque de otra forma; y en el mismo punto, envuelto en el gneis, ha visto tambien un granito con los mismos nódulos, el cual existe tambien en el puerto de Arcones.

El gneis pierde en varios puntos el feldespato, y pasa á la pizarra micácea, subordinada siempre al mismo, de igual modo que la caliza sacaroidea. Aunque raras veces, no deja de verse un gneis de aspecto talcoso, debido á una materia astillosa de lustre graso, bastante dura, de color blanco, á que algunos llaman halistina, pero que para otros es un anfibol blanco ó un jade. Herrgen, antiguo profesor de mineralogia del Museo de Historia natural de Madrid, y discípulo de Werner, le llamaba cuarzo astilloso, pero está bien lejos de serlo. Ha visto tambien un gneis

anfibólico que es sumamente raro, y aun puede decirse que accidental. Mas comun es ver granates, tanto con el gneis, como con la pizarra micácea y la caliza sacaróidea.

Las rocas del terreno gneísico se presentan raras veces en la provincia de Segovia en capas verticales, ó con un fuerte buzamiento. Generalmente se hallan poco inclinadas, y en algunos puntos horizontales, como cerca de Pradales y en Villalbilla. Su direccion es muy variable, y pocas veces bien reglada. Ya va de N. á S., ya de E. á O., ya presenta todas las intermedias. El buzamiento tampoco es uniforme, pues si en unos casos parece guarda alguna correspondencia con la vertiente de la sierra, en otros sucede lo contrario, y se dirije al S. ó S. O. ¿Qué puede pensarse, pues, de estas circunstancias? Acaso el gneis y las rocas subordinadas al mismo no forman mas que una masa inmensa fisurada en todos sentidos, y removida por el levantamiento desigual y en diferentes épocas del granito inferior, y por la erupcion del que posteriormente lo atravesó para abrirse paso hasta la superficie.

El granito que constituye grandes masas al descubierto ó debajo del gneis es anterior á este casi en su totalidad; es la roca primitiva que se presenta inferior á las demás por todo el globo; aunque posteriormente haya sufrido movimientos varios, segun se acaba de decir. El que lo atraviesa es casi todo posterior; y dice casi todo, porque alguno puede hallarse á descubierto solo por la denudacion del gneis, denudacion que debió haber sido inmensa si se ha de juzgar por los terrenos que contribuyó á formar. Este granito posterior se presenta en dikes, en vetas y en masas irregulares, y sin duda pertenece á épocas diversas, puesto que su naturaleza suele variar de un lugar á otro.

El cerro de Peñalara, compuesto de gneis, se halla atravesado por una enorme masa ó un dike irregular de granito blanco de grano fino, poco duro y escaso en mica, el cual sigue la direccion N. E.-S. O., que es casi la de la sierra. En su parte mas baja se halla la laguna de Peñalara, una de las fuentes del Lozoya, desde donde sube casi á la parte superior del cerro, que se halla 362 metros mas alto que la laguna. Véase la *figura* 2.ª, en la cual *a* es la cumbre, *b* la laguna, *c c* el granito, y *d d* el gneis. Solo se ha visto un granito idéntico en la Peña de Cadalso,

provincia de Madrid, en contacto con otro diferente, donde cree que es tambien de origen posterior. Un corte horizontal dado á la montaña á la altura de la laguna, sin duda alguna haria ver que el granito presenta el mismo ancho en toda su longitud, aunque disminuyendo hácia arriba. Creen algunos geólogos que el gneis no se eleva nunca á tanta altura como el granito; en Peñalara se ve lo contrario, siendo lo notable que aquel se halla en lo alto en capas casi horizontales. En toda la sierra, aunque se la siga hasta el mar de Portugal, el granito solo alcanza una altura mayor en los picos de Gredos, como ya se dijo.

En Vegas de Matute, unos 400 metros al S. de la iglesia parroquial, se abrió paso por medio del gneis, que tiene aquí el color negro, un granito rojo, el cual torció y violentó sus estratos, presentándose en vetas irregulares segun se ve en la *figura* 3.ª, en la cual *c c c c* representa el granito y *g g g g* el gneis. En el mismo sitio se ve tambien un dike de pórfido eurítico de fondo negro, cuya direccion es N. E. S. O., juntamente con otras masas del granito rojo mal descubiertas. En aquellas cercanías halló la Seccion algunos trozos de diorita, y cree puedan proceder del mismo punto, cubierto en gran parte de una tierra de color rojo oscuro, que se hallaba sembrada de trigo. Allí mismo hay tambien un gneis de color verde de pistacho, debido á la clorita, que se halla en estado terroso, á que acompañan algunas pequeñas masas de mica bronceada, que no ha visto nunca en el gneis, y al lado un banco de caliza blanca sacarina, vertical y en direccion N. N. E.—S. S. O., igual á la del gneis verde. Esta caliza se halla bastante cariada, lo que atribuyó desde luego á que fuese algo magnesiana: los reactivos han mostrado que no se habia equivocado la Seccion en esta presuncion, aunque la magnesia es en corta cantidad. De modo que en aquel punto hubo erupcion de rocas plutónicas, acompañada de metamorfismo en las estratificadas, y hubo además un levantamiento, pues todas las rocas cristalinas se hallan en un hoyo cuyos bordes se ven levantados y formados de capas de caliza y areniscas cretáceas que se inclinan hácia fuera en todos sentidos, formando así un verdadero cráter de levantamiento, segun se manifiesta en la *figura* 8.ª, en la cual *a* representa las rocas cristalinas y *b b* las cretáceas. Debe advertirse que en estas últimas no

se ha observado hubiesen penetrado las plutónicas. Acaso tuvieron aquí lugar dos fenómenos en épocas distintas, esto es, antes de la época cretácea la erupcion indicada, y posteriormente un simple levantamiento del terreno, á que este pudo haber quedado dispuesto.

Entre Santo Domingo de Piron y Aldea-Saz hay un dike estrecho de granito, perpendicular á la estratificacion y de un grueso igual en toda su corrida, que no causó en el gneis alteracion alguna. Entre Bernui de Porreros y la Mata del Quintanar se ve tambien un dike igual, atravesando un gneis descompuesto que pasa á una verdadera pizarra micácea. Entre el ya nombrado pueblo de Santo Domingo de Piron y Sotos-Albos obsérvanse entre el gneis masas irregulares de granito, que unas veces no se diferencia del que es mas comun en la sierra, y puede corresponder al mas antiguo; otras parece ser mas moderno, como uno de color blanco que contiene muy poca mica, que es muy duro y se halla fisurado en todos sentidos, y que no ofrece nunca formas redondeadas. En Ventosilla, pueblo situado á unos 8 kilómetros al N. E. de Pedraza, hay tambien dos grandes islotes de granito de advenimiento posterior en medio del gneis, el cual no muestra alteracion alguna en el contacto. Este granito es de un color pardo y otras veces gris, duro, y de grano muy fino. Sobre el terreno se ven sueltas muchas bolas pequeñas del mismo, que acaso pudieron haber venido de lo interior en este estado.

Terreno siluriano.

El terreno que se acaba de nombrar se presenta tanto en la sierra principal como en la baja del centro; en aquella á la parte del N. E. desde el puerto de la Quesera hasta Grado, y á la del S. O. en el estremo de la provincia, donde no hace mas que asomar, pero que toma grande estension por las de Avila, Salamanca, Cáceres, y acaso Zamora, Leon, Portugal y Galicia. En toda la parte intermedia solo se notan restos insignificantes de él, como en Encinillas, 6 kilómetros al N. de Segovia, donde sobre el granito ha observado la Seccion unas raices de pizarra siluriana, que apenas ocupan algunos metros de estension, y al N. de So-

mosierra indicios de la misma, siendo muy posible que de una esploracion mas minuciosa resultasen otros descubrimientos iguales. Esto en la vertiente del N. O., pues en la opuesta ocupa grandes espacios en la provincia de Guadalajara, y aun penetra en la de Madrid.

En la pequeña sierra del centro existen tres trozos del mismo terreno. El mayor de ellos tiene unos 54 kilómetros de largo y unos 22 de ancho, y puede decirse que forma una gran colina achatada, sobre la cual se halla Santa María la Real de Nieva, cabeza de partido judicial, y otros catorce ó quince pueblos mas. El Eresma lo atraviesa desde cerca de la Armuña hasta el batan llamado de Chinas, y el Piron en el estremo del N. E. Los otros dos islotes, que son mucho mas pequeños, se ven el uno un poco al N. de Caravias y Pradales, y el otro entre Honrubia y el Moral, los cuales forman dos fajas que ciñen por el N. O. y S. O. un gran núcleo de terreno gneísico.

La direccion de las capas es, como en este último terreno, variable en estremo. Hácia Pradales va por término medio al N. 50° O.; hácia Aldea-Vieja al N. 28° O.; hácia el Muyo al N. 30° E.; hácia el puerto de la Quesera al N. 22° O.; hácia Bernardos al N. 12° E.; hácia la Armunia y Miguel-Ibañez al N. 64° E.; hácia el monte del Temeroso, á Poniente de Nava-el-Manzano, al N. 67° O.; hácia Pascuales al N. 79° O. Por lo general las capas se hallan poco inclinadas; y esto, y el formar arcos y ángulos con frecuencia, y el no presentarse regladas en ningun punto en distancias algun tanto considerables, aumenta necesariamente la incertidumbre. No es tiempo todavía de entrar en consideraciones sobre estas anomalías. Solo el estudio general de toda la sierra podrá derramar alguna luz sobre este caos; estudio en que no se dejará llevar la Seccion de ninguna idea sistemática.

Tiene por indudable que este terreno es siluriano inferior, porque en él no ha visto sino fósiles característicos del mismo, tanto en otras partes de España, tales son diferentes especies de graptolitas, muy abundantes en las pizarras, hácia el puerto de los Infantes, el Muyo y Madriguera, á los cuales acompaña una terebrátula ó una rhynconella que se halla siempre aplastada. En las cuarcitas que las acompañan no ha hallado ninguno, pero sí en las de las provincias de Madrid y Salaman-

ca, á donde se estiende el mismo terreno; siendo de notar que en esta última, junto á Tamames, la cuarcita con bilobitas se halla al lado de la pizarra con graptolitas, y con estas últimas, como en la de Segovia, vetas de amianto.

El terreno siluriano de la parte de Santa María la Real de Nieva se presenta formado casi todo por la pizarra, que generalmente es de color pardo y se halla en capas poco inclinadas, no siendo hácia Pascuales en su contacto con el granito, que son verticales ú ofrecen un fuerte buzamiento al N. La cuarcita se ve á la parte del N. E. en el monte del Temeroso. Es de color parduzco, sumamente dura, y se presenta en masas muy irregulares y mal regladas, tanto que en un mismo punto ofrece direcciones casi perpendiculares unas á otras.

En el Muyo, en Madriguera y en Becerril abunda mucho una pizarra carbonosa que emplean como lapiz, que es de calidad superior, los dibujantes y carpinteros, y que se halla atravesada en muchos puntos de vetas estrechas de amianto, y mas anchas de asbesto. En Madriguera la pizarra con graptolitas y amianto es algo mas dura, y aunque siempre negra no sirve para dibujar. En la provincia de Salamanca, donde la hay que además es muy lustrosa, sucede lo propio, y sin duda por esto las graptolitas y aun el amianto allí escasean bastante. En la tegular no se ha visto nunca ni una cosa ni otra, y solo á fuerza de buscar pudo descubrir la Seccion alguna graptolita, pero medio borrada, en Serracin. En algunos parajes la pizarra se halla tan cargada de carbon que pierde su estructura propia, y toma un aspecto terroso, y entonces es sumamente ligera. Restregada entre los dedos deja una mancha de color un poco aplomado, quedando tan suave como el talco, por lo cual cree que este carbon se halla en estado de grafito, pues con los otros carbones minerales no sucede lo propio. Sometida al fuego en una mufla ha dado de pérdida 81 por 100. En medio de esta materia, que nunca es en gran cantidad, y que en el pais emplean para hacer tinta de escribir, que es un poco parda, se hallan unos riñones de la misma de forma esférica ó elipsoidal, con una costra sumamente delgada, lisa y aun lustrosa, y que ha hallado formada en parte de amianto cuando es algo gruesa. Entre estos riñones se ven tambien algunos de pirita de hierro,

idénticos á los que se ven igualmente cerca de Ciudad-Real en la misma pizarra y con las mismas graptolitas, así como en Almadén, aunque allí los hay de mucho mayor diámetro, tanto en la mina principal como en otros puntos. Muchos creyeron que allí habia ó podia haber carbon de piedra; y en Becerril, sobre todo, se gastaron inutilmente grandes sumas en su busca. En Aldea-Nueva, junto á Tamames, y entre el Corral de Caracuel y Ciudad-Real, se cometieron iguales errores; y por consejo del gefe de esta Seccion, algunas empresas abrieron los ojos y suspendieron sus esplotaciones.

Las pizarras propias para solados y tejados abundan bastante, sobre todo en Fuentes y en Serracin. En este último punto existe un establecimiento donde se cortan y sierran, trasportándolas luego á muchos puntos y á grandes distancias.

En el puerto de la Quesera, por donde pasan los que de Riaza se dirijen á Tamajon, y donde se halla el cerro del Calamorro y el nombrado de las Tres Sillas, que se hallan 3 leguas al N. O. del pico de Ocejon en la provincia de Guadalajara (1), por haber allí un peñon donde se dice pueden ponerse á comer el Arzobispo de Toledo y los Obispos de Segovia y Sigüenza sin salir de sus respectivos territorios, la pizarra y la cuarcita han sufrido, á causa de la proximidad del gneis, una notable variacion en sus caractéres. Esta última es en estremo blanca, de grano sumamente fino, y tan dura que cualquiera pudiera tomarla por cuarzo. Pero si se la observa con algun cuidado, luego se descubren las fisuras de estratificacion. En ella por otra parte se presentan vénulas de verdadero cuarzo, y no se puede confundir una materia con otra.

La pizarra que acompaña á dicha cuarcita es de un color azulado oscuro, y de un aspecto satinado. En algunos puntos tiene una estructura fibrosa, en otros ofrece la otrelita, bastante comun en esta Sierra, en hojitas especulares muy brillantes, y es notable que llegan á tener 4 y 5 milímetros de diámetro. Alguna hay tambien con granates y an-

(1) Por equivocacion, en el Mapa de la provincia de Madrid se puso Pico Mocejon en lugar de *Pico Ocejon.*

fibol cristalizados. En un trecho de 20 metros la pizarra fibrosa, con un lustre sedoso y color gris azulado, se halla rizada de la manera que manifiesta la *figura* 3, que representa un trozo de 16 centímetros de largo de la misma, y cuya direccion, prescindiendo de los pliegues, es N. O.—S. O., y el buzamiento vertical, mientras la cuarcita se presenta al lado en capas que forman grandes arcos. El cuarzo se ve tambien en la pizarra en masas y en filones atravesados ó inter-estratificados. En todos estos casos es de advenimiento posterior, y no eruptivo ó instantáneo, sino lento, pues la pizarra no se halla violentada en el contacto. Tambien esta contiene á veces alguna mica. Hubo, pues, aqui accion metamórfica lo mismo que en otros parajes, pero ninguna roca siluriana llega á confundirse con otra de las cristalinas. Algun fragmento aislado podrá ofrecer dudas; pero no visto en el terreno firme. Y es de reparar que para producir estos efectos sea bastante el contacto del gneis en ciertos puntos, mientras que en otros el del granito no haya causado ninguno, como se puede ver en la pizarra de Pascuales. Muchas pizarras silurianas modificadas de este modo pueden fácilmente confundirse, y algunos las han confundido con la micácea, la cual corresponde al terreno gneísico, y en la Sierra de Madrid no abunda mucho.

El metamorfismo suele tambien presentarse de diversa manera segun los sitios. Así es que entre Villacastin y Aldea-Vieja, pueblo el primero de la provincia de Segovia y el segundo de la de Avila, en el contacto del granito hay una pizarra siluriana con bastante mica; otra hay de color de violeta oscuro, mate y bastante dura; otra de color gris azulado, lisa y satinada, con unos visos del mismo color en ráfagas radiantes de 2, 4 y hasta 10 centímetros de ancho, que á veces se bifurcan, pero que mas comunmente corren paralelas, ó se inclinan ligeramente unas contra otras, ó tambien se cruzan entre sí. En Pradales, al lado del gneis la misma pizarra siluriana se presenta de un color gris verdoso y testura asbestiforme recta, cuyas fibras se pueden separar facilmente; ó bien se carga de mica y se halla en barras, mientras la cuarcita que la acompaña ofrece barras igualmente, y al mismo tiempo largas estrías en la misma direccion.

En este terreno siluriano no se han visto calizas en la provincia de Segovia, ni en la vertiente opuesta en las de Guadalajara y Madrid, ni tampoco en la de Avila. En la de Salamanca las contiene, pero sin fósiles. La cal que se consume en el Barco de Avila y en Béjar procede de calizas silurianas, y va de Linares y de Tamames, pueblos situados en la Sierra de Francia. Tambien es de notar que en él no se ha visto ningun conglomerado, y sin duda alguna, si no fuese por los fósiles, aunque pocos, que en él se hallan, no faltarian geólogos que le considerasen como azóico.

En la provincia de Segovia no ha visto tampoco la Seccion en medio del mismo terreno ninguna roca plutónica, no siendo un trap-pórfido, ó por mejor decir una roca de carácter incierto, de color pardo negruzco, que se halla en dos ó tres puntos entre Miguel Ibañez y la Armuña. Tampoco contiene criaderos metalíferos, que en toda esta region se encuentran solo en las rocas cristalinas, y sobre todo en el gneis, donde se hallan las ricas minas de Hiendelaencina en la vertiente opuesta de la Sierra. Por el contrario, en la Sierra-Morena el mismo terreno es abundante en rocas plutónicas y al mismo tiempo en metales, hechos que casi siempre tienen entre sí una íntima relacion.

Terreno del trias.

Aunque poco desarrollado, y ocupando solo un corto espacio, existe este terreno en la provincia de Segovia hácia Pradales y Honrubia, y de él se halla formada la Peña-Cuerno en la Serrezuela. Casi siempre se ofrece en capas horizontales ó poco inclinadas. Sin embargo, al salir de Honrubia para Aldehorno, presentando la direccion N. E.—S. O., su buzamiento es de unos 25 grados al N. O. Se compone de capas de arenisca roja, que á veces contiene alguna arcilla. En muchas capas se ven cantos rodados de cuarcita, siempre de poco tamaño, y en otras manchones de color blanco ó verde claro. No se observan en él ni caliza, ni yeso, ni sal comun ó fuentes saladas, como en otros puntos de la Península. Tampoco contiene fosil alguno. A pesar de eso, por su aspecto y

sus caracteres no se le puede clasificar de otro modo. Acaso se diga que todavía no está rigurosamente probado que este estremo rojo, tan estendido en España, pertenezca al trias, porque los pocos fósiles que en él se han hallado hasta ahora, no son tales que disipen todas las dudas; pero es lo cierto que es mas antiguo que el lias, que en muchos puntos descansa sobre él. No presentando por otro lado semejanza alguna con el terreno carbonífero, el devoniano ó el siluriano, que en España sobre todo se presentan con caracteres harto diferentes, no hay mas alternativa que hacerlo permiano ó triásico. Pero un terreno en que tan comun es el yeso y la sal marina, materias que en el permiano se encuentran accidentalmente, puede decirse, y solo en algun punto de Europa, no puede ser sino triásico, y como tal se puede considerar á lo menos provisionalmente.

Terreno cretáceo.

Este es el terreno mas antiguo que despues del triásico se presenta en la provincia de Segovia. Se estiende en una faja interrumpida é irregular por la parte inferior de la vertiente de la Sierra, desde Villacastin hasta Sigueruelo. De esta faja se desprenden otras dos en Castroserna de Arriba, que se internan en la Sierra en capas casi horizontales, pero ladeándose al mismo tiempo hácia el S. O. En Sepúlveda, Castrogimeno y Navares de las Cuevas ocupa tambien un dilatado espacio, que llega hasta Fuentidueña por una parte, y por otra hasta Linares, por donde se interna en la provincia de Burgos. Aparece tambien hácia Grado, dilatándose por la de Soria. Vese tambien formando pequeños islotes por el resto de la provincia, pero que se hallan dependientes, ya de la Sierra principal, ya de la Sierra baja del centro. Internándose en aquella solo se ha visto uno junto á la Venta de San Rafael, y otro unos 13 kilómetros á Poniente del Espinar, casi tocando á la carretera de Avila, aunque este último es sumamente reducido.

En la provincia de Madrid se halla este terreno elevado sobre el nivel del mar 515 metros en su parte mas baja, que es junto á Quijorna,

y en su parte mas alta, junto al Paular, en el valle de Lozoya, á 1114. En la de Segovia en ningun punto baja esta altura de 800 metros. Junto á la venta del Espinar casi iguala á la que ofrece en el valle de Lozoya; y en el páramo de Grado llega, como se ha visto, á 1414 metros.

El terreno cretáceo puede considerarse dividido en tres grandes tramos, pues aunque muchos geólogos, y entre ellos Mr. Alcides d'Orbigny, cuya opinion no deja de ser de gran peso, admiten mayor número de divisiones, los fundamentos en que se apoyan no son tales todavía que disipen todas las dudas. De los tres solo puede asegurarse que existe en la provincia de Segovia el del medio, lo mismo que en las de Madrid, Guadalajara, Leon, etc., que es el tobáceo, llamado asi porque en España, lo mismo que en Francia y otras partes, domina en él una caliza poco compacta, algo parecida á ciertas tobas calizas. En Francia se la suele llamar *craie tuffeau, craie chloritée grés vert superieur,* ó *glauconie crayeuse.*

En la parte superior suele presentarse alguna vez una brecha caliza, como entre Cedillo de la Torre, el Moral y Fuentemizarra, donde no se ha visto fosil alguno. Despues sigue una caliza mas ó menos compacta. Su color mas general es el blanco ó gris claro, con algunas manchas rojas amarillas, producidas por el óxido de hierro. La hay tambien de color rojo; la hay blanca, bastante dura y casi sacaroidea, aunque esta es muy escasa, como lo es la que pudiera emplearse como marmol. Sin embargo, como en lo general se labran facilmente, algunas variedades de ella tienen mucha aplicacion en todas las construcciones, y en catedrales tan bellas como las de Leon y Segovia casi no se emplearon otras piedras. Abunda tambien mucho una caliza llena de arenas de cuarzo hialino, que apenas tiene uso alguno. En muchos puntos alterna con estas calizas una arenisca, que en Navares de las Cuevas es blanca, de grano fino, y sirve para afilar, y en otras de grano algo grueso, como en Sepúlveda, donde contiene muchos dientes de pescados. Hay tambien calizas hidráulicas, y que se consideran como tales, porque en el pais les atribuyen el defecto de admitir poca arena, y es del mayor interés ensayarlas, lo que se hará mas adelante.

En diferentes partes, como hácia Pedraza, en Carbonero el Mayor, el Espirdo, Brieva y la Higuera, el miembro inferior de este terreno se compone de areniscas, ó mas bien de arenas con bastante arcilla, alguna mica y cantos muy rodados de cuarzo. Su color es el blanco, aunque en muchos puntos algunas de sus capas ofrecen tambien el color gris, el rojo mas ó menos subido, el amarillo y el blanco amarillento; pero estos colores suelen desaparecer en unas mismas capas de un trecho á otro; generalmente son claros, y en ningun caso se los puede confundir con los que presenta el terreno del trias dentro y fuera de España. En algunos parajes contiene una arenisca de grano grueso, que se parece un poco á un granito reformado. Estas arenas se observan tambien en las provincias de Guadalajara, Teruel, Cuenca, Leon, Palencia, etc., y sin duda alguna proceden de la destruccion ó degradacion de grandes masas de granito. Hay puntos, aunque ya fuera de la provincia de Segovia, donde en estas mismas capas predomina el color rojo subido, y entonces se ven en su masa algunas partículas verdes y capas estrechas de caliza intercaladas, como en Atienza y cerca de Alcorlo en la de Guadalajara, en cuyo caso contienen fósiles, tanto en las calizas como en las areniscas, segun luego se dirá. Hállanse tambien en este miembro muy comunmente arcillas refractarias, como en Brieva y la Higuera, que se emplean para hacer crisoles en la fábrica de cristales de la Granja. En las herrerías de Sabero, provincia de Leon, sirven para hacer ladrillos refractarios; y se han hecho tambien con ellas para prueba piezas de porcelana, aunque solo el de ciertas localidades dió buenos productos.

El pedernal es desconocido en todo este terreno. Pero en el valle de Tabladillo, 12 kilómetros al N. O. de Sepúlveda, contiene yeso en capas, ejemplo único conocido en España, y fuera de España sumamente raro; y esto es lo que ha movido á la Seccion á estudiar aquel punto con alguna detencion. En el referido valle, que se une al del Duraton junto á Carrascal del Rio, y en el pueblo que llaman Valle Abajo, la ladera del Norte se halla formada por capas verticales de caliza cretácea, y las de la opuesta por las mismas capas, que buzan al S. 5 ó 6 grados solamente por efecto de un doblez, accidente que se observa en varios

puntos de la provincia de Segovia solo en el terreno cretáceo, y de que luego se hablará. Todas las capas son de caliza, de un color casi blanco, á veces un poco gris ó amarillento. Pero en una cañada agria, que desde el mismo pueblo se dirije al N., se ven asomar en sus laderas tres capas de yeso alternando con las de caliza, que ofrecen allí un espesor de 70 á 80 metros á la vista; y las mas inferiores no se ven al descubierto. Es de advertir que el yeso se halla á bastante distancia de la línea en que las capas calizas varian de inclinacion y se levantan de repente hasta la vertical. Debe notarse igualmente, que por aquellos contornos no asoma ninguna roca plutónica. Ninguna capa caliza muestra por otra parte el menor indicio de metamorfismo. El yeso, sin presentarse nunca como un verdadero alabastro, es sin embargo de un color blanco ó gris muy claro, trasluciente y de gran pureza, de forma que allí no se conoce lo que se llama yeso negro. Tampoco hay el fibroso, ni el que se presenta en grandes hojas trasparentes.

En la masa del yeso no hay ninguna parte de caliza, ni en el contacto de las dos materias se ha visto que hubiese tránsito de una á otra al través de las fisuras de estratificacion. En algun punto en que la union es muy íntima, el yeso, pasando á la testura de grano fino y luego á la hojosa, presenta en el contacto una superficie arriñonada que se engasta en la caliza; y esta, que es de un color gris, examinada con los reactivos ha dado algun sulfato de cal, que la ha penetrado por algunas grietas sumamente finas.

El yeso solo es conocido en una distancia de 3 á 4 kilómetros, y es difícil saber si se estiende mas. La Seccion debia sobre todo proponerse el observarle en sus límites, y esto lo ha conseguido en una de las minas ó canteras subterráneas que se trabajan actualmente, y cuya mayor longitud en lo escavado es de unos 180 ó 200 metros. La escavacion se efectúa á favor de pilares, aunque es muy comun ver que dejan el pendiente de caliza al aire en espacios de 10 y 12 metros de amplitud, y son frecuentes por esto los hundimientos, que alguna vez, y aun en este mismo año, han costado la vida á algunos trabajadores. Las capas de yeso son tres, como va dicho, y se hallan separadas entre sí por otras dos de caliza. Estas van adelgazándose hasta desaparecer, y el

yeso queda reducido á una sola que concluye de repente con 80 centímetros de espesor, de la manera que indica la *figura* 5, en la cual *bbb* representa la caliza y *a* el banco de yeso, dejando un pequeño hueco en la parte inferior, donde solo se ha visto alguna cristalizacion del mismo yeso en grandes tablas cruzadas, y alguna arcilla muy roja igual á la que suele acompañar á este mineral en los terrenos diferentes. En otro punto estremo no se ha visto hueco alguno; pero el yeso allí se halla convertido en una masa ligera de cristales blancos microscópicos en líneas muy poco perceptibles, y tan finas como las de ciertas telas, apenas adheridos los unos á los otros, de forma que entre los dedos se convierten con la mayor facilidad en una suerte de arena que en el pais emplean como polvos de salvadera.

Ahora se ofrece la cuestion de saber si este yeso ha sido formado al mismo tiempo que el terreno en que se halla, si es de origen plutónico, ó si no es mas que una trasformacion del carbonato de cal. No faltan geólogos de gran nota que consideren el yeso como una roca plutónica en todos los casos; pero esta es una opinion estrema que nadie sostendrá hoy dia. Mr. Dufrenoy piensa (á lo menos lo pensaba en 1845 cuando la publicacion del segundo tomo de su Mineralogia) que solo en el terreno terciario y en el del trias la formacion del yeso por la via neptuniana es evidente. En los demás, á lo menos en los que llama secundarios, no admite el yeso en capas, sino en masas mas ó menos considerables, y de origen posterior al de los terrenos en que se presentan, cuyas capas en su contacto aparecen dislocadas. Mr. Frapolli es el que mas ha estudiado este punto en una Memoria que leyó á la Sociedad geológica de Francia en mayo de 1847. En ella hace ver que el yeso existe á veces en capas intercaladas tambien en el terreno cretáceo, en el jurásico y en el permiano; pero que en unos casos es debido á la accion metamórfica y por la via seca, esto es, á una trasformacion del carbonato de cal en sulfato de la misma base, mientras que en otros cree es debido á una formacion contemporánea por la via húmeda, aunque enlazada con la accion plutónica, ó si se quiere con la emision del gas sulfuroso de lo interior de la tierra, cuando la sedimentacion de las capas calizas, al mismo tiempo que éstas, en el contacto

En otras naciones, solo á fuerza de años y por medio de muchos esploradores se fueron enriqueciendo las faunas fósiles, y en España comenzamos ahora. La paleontologia está por crear entre nosotros, y esto no podrá hacerse sino muy poco á poco. Mucho tiempo pasará antes de que podamos poseer colecciones como las que se ven en otros paises; y careciendo de este auxilio, tiene uno, para salir de dudas, que hacer largos viajes, porque las obras de consulta no bastan, aunque son indispensables, y acaso por su gran costo apenas fueron conocidas en la Península hasta ahora que la Comision del Mapa las va acopiando, y algunas que reune tambien la Biblioteca del Cuerpo de minas.

Viniendo ahora á tratar de los accidentes que en la provincia de Segovia presenta el terreno cretáceo en su disposicion general, lo primero que llama la atencion es que por todas partes, aunque con ciertas escepciones de que luego se hablará, sus capas se hallan horizontales ó muy poco inclinadas, aun las que alcanzan una grande altitud, que en el pico de Grado, representado en la *figura* 6, es de mas de 1.400 metros. Y es de advertir, que en la banda ó bandas asentadas contra la Sierra es donde se observan menos accidentes; y además, cuando las capas en este caso no se hallan horizontales, ya presentan una inclinacion en sentido de la Sierra, como en Segovia, ya en el contrario, como en el pico de Grado y en Gallegos, donde en la *figura* 7, *a a* indica el terreno cretáceo, y *b b* la ladera de la Sierra, compuesta de rocas cristalinas.

Levantamientos regulares, acompañados de emision de rocas plutónicas, solo se ha visto uno en Vegas de Matute, de que ya se ha hablado, y en el cual las capas cretáceas se inclinan al rededor de un espacio central en todos sentidos, segun indica la *figura* 8, aunque sin manifestar ninguna accion metamórfica, á no ser que se quiera tomar por tal la estructura que presenta una capa de arenisca blanca, toda convertida en riñones esféricos entrelazados.

No es menos notable el que las capas, despues de correr lejos de la Sierra en grandes distancias horizontalmente, arquean de golpe y toman una posicion vertical, que dejan inmediatamente por efecto de una presion lateral.

La *figura* 9 representa un corte del terreno cretáceo al E. de Se-

púlveda en la distancia de 2 ó 3 kilómetros, dado de N. á S.; *a* manifiesta el rio Duraton, donde se presenta una pequeña vega en que se halla el barrio de Santa Cruz; *b* el páramo que se atraviesa para ir á Pedraza, y llega al Vellosillo; *c* unas capas aisladas de caliza, que se levantan verticalmente y quedaron como testigos de la fuerte denudacion que sufrió el terreno. Las *figuras* 10 *y* 11 denotan estas mismas capas en mayor escala, vistas de perfil y de frente. En la parte superior hay algunos arbustos. La caliza es casi blanca, bastante desmoronadiza, y contiene algunos restos de radiolites y moldes de una venus. A las capas que se ven levantadas en alto de este modo llaman *picozos* en el pais. Al de que se habla le dan el nombre de picozo de Santa Cruz. Tiene de alto 16 metros, 12 de ancho y 4 de grueso por la parte inferior, y se halla elevado sobre el rio unos 35. En el picozo mismo las capas se encorvan hácia el N., y las curvas que forman presentan la concavidad hácia arriba, marchando luego con un lijero buzamiento hácia el mismo picozo. Por el lado opuesto siguen verticales en la distancia de 400 ó 500 metros: luego se encorvan hácia el S. para tomar la posicion vertical, y en seguida otra vez la horizontal. Como el trecho en que se presentan verticales es bastante considerable, pudiera suceder que unas mismas capas saliesen á la superficie mas de una vez. En otro caso sería preciso admitir que este terreno alcanzaba un espesor que en ninguna otra parte de la provincia presenta, siendo de advertir que en estos dobleces no entran nunca las capas inferiores de arenas blancas.

La direccion en el picozo de Santa Cruz es E.—O. con muy corta diferencia. En otros mucho mas largos que hay debajo de los mismos muros del pueblo por la parte del S., se ve que su direccion varia hasta el E. N. E.—O. S. O., formando ondulaciones. El término medio de todas las direcciones que ofrecen las líneas de doblez y los picozos que se han podido observar en toda la provincia de Segovia, sin contar con las anómalas, ha dado la de E. 8 grados N. — O. 8 grados S., direccion bastante diferente de la de la Sierra, que poco mas ó menos parece ser E. 36 grados N.—O. 36 grados S. Sepúlveda y sus cercanías ofrecen un punto del mayor interés para el estudio de la estratigrafía, que merece mas atencion de lo que generalmente se piensa; y la Seccion

siente en estos lijeros estudios no haber podido detenerse allí mas tiempo para levantar un plano especial del terreno y sus mas notables accidentes.

Desde Sepúlveda á Burgo Millodo (que vulgarmente llaman Burguillos), tambien en la orilla del Duraton, hay unos 11 ó 12 kilómetros de distancia en línea recta. El rio en este trecho corta las capas del terreno cretáceo en una grande altura, acaso de 80 ó 100 metros en algunos puntos. El Gefe de esta seccion ha ido una vez de un pueblo á otro por lo hondo de su cauce, no sin algun trabajo, para observar mejor los accidentes de la estratificacion, y puede asegurar que anduvo 30 kilómetros lo menos; tales son las vueltas que forma. Sucedia que despues de andar 2 ó 3 kilómetros no habia adelantado apenas 200 ó 300 metros. A unos 3 kilómetros de Sepúlveda el rio pasa al lado de otro gran doblez, representado en la *figura* 12, cuyas líneas siguen la direccion de E. 6 grados N. á O. 6 grados S. con corta diferencia.

Antes de llegar á Burgo Millodo hay otro gran picozo aislado, cuyas capas siguen la direccion N. E.—S. O. con buzamiento S. E. 70 grados, mientras que en los bordes de un ancho circo que allí forma el rio las capas se hallan horizontales, segun se ve en la *figura* 13. En el mismo Burgo Millodo se presenta otro gran doblez, en que las capas dejan la horizontal de repente y se inclinan hácia abajo y al N. 70 grados en direccion O. 7 grados N. á E. 7 grados S., segun indica la *figura* 14.

En el valle de Tabladillo hay tambien un gran doblez con un picozo muy largo, como ya se indicó. La *figura* 15 manifiesta un corte de este valle entre Valle-Arriba y Valle-Abajo. Hácia el punto *a* es donde comienzan á presentarse las capas de yeso; *b* es la ladera del N.; *c*, la del S.; *d*, el picozo en direccion O. 15 grados N. á E. 15 grados S.; *e*, quiebra ó falla que ofrecen las capas antes de tomar otra vez la posicion horizontal en el páramo de Aldehuelas y Villaseca. La *figura* 16 representa la direccion en que quedaron las capas en otro punto de la misma quiebra. Lo que no deja de llamar la atencion es que el buzamiento de las capas al N. del picozo es hácia este, hecho idéntico al que se observa en el de Santa Cruz, junto á Sepúlveda.

La Seccion ha seguido tambien el curso del Riaza por el profundo cauce que forma entre Linares y Montejo, y aun hasta cerca de Milagros, y se ofrecieron á su vista accidentes parecidos, aunque no tan notables como algunos de los anteriores. La *figura* 17 representa un picozo á la orilla izquierda de dicho rio, mas abajo de Montejo. La direccion de sus capas oscila entre E.—O. y E. N. E.—O. S. O., y el buzamiento es de unos 60 grados hácia el N. En la orilla opuesta las capas se hallan horizontales, y el rio corre allí por una pequeña vega.

El mismo rio mas arriba, entre Francos y Esteban Vela, atraviesa un pequeño islote de terreno cretáceo, que tendrá de largo unos 400 metros y unos 150 de ancho, y sin duda es el asomo de otro doblez. En la *figura* 18, *aa* es el islote, cuyas capas corren de N. N. O á S. S. E., con buzamiento de 70 grados á O. S. O.; *c* es el rio, y *bb* el terreno terciario rojo en capas horizontales.

Cerca de Urueñas se han visto las capas dispuestas del modo que manifiesta la *figura* 19. No hacen mas que asomar á la superficie, pues en el punto no hay cortaduras.

Entre Villacastin é Ituero hay una banda algo estrecha de terreno cretáceo, que buza hácia el N. unos 50 grados por término medio, y descansa sobre el granito. Su direccion media es E. 8 grados N.—O. 8 grados S. ¿Será debida la ereccion de estas últimas capas á un levantamiento parcial del granito inmediato, ó se hallarán las mismas en correspondencia con los dobleces de que se acaba de hablar? Eso es lo que la Seccion no sabrá decir por ahora. Pero no puede menos de llamar la atencion sobre el hecho de que, no siendo en el punto indicado, las bandas de este terreno que se presentan al principio de la Sierra, como ya manifestó, muestran sus capas horizontales ó casi horizontales. ¿Sería preciso, segun esto, buscar fuera de ella la causa de estos pliegues? De ninguna manera. Donde se produjeron fuerzas capaces de levantar á tan grande altura la enorme masa de la Sierra, allí mismo hay que buscar tambien esa causa, que tampoco obró á un tiempo y de una sola manera, segun se puede colejir.

Es de advertir que al otro lado de la Sierra, en las provincias de Madrid y Guadalajara, no se manifiestan en el terreno cretáceo tales do-

bleces. Solo en esta última se han visto en un punto cerca de Beleña las capas dispuestas en forma de abanico. Fuera de aqui presentan muchas veces erecciones en correspondencia con los movimientos de la Sierra, generales unos y acaso parciales otros. En las provincias de Burgos y Soria es probable se hallen tambien dobleces iguales, y mucho convendria proseguir allí su estudio.

Tratando de indagar la relacion que guardan estos dobleces con el terreno inferior, granítico, gneísico, siluriano, etc., en vano buscó la Seccion puntos favorables para este género de observaciones. La *figura* 20 representa un corte teórico dado de N. á S. por el picozo de Santa Cruz: *c* indica el punto en que se halla el picozo, y el doblez correspondiente al mismo; *d* el gran doblez que hay al S., y despues del cual no conoce ningun otro á dicho rumbo; *f* otro doblez al N., aunque no le ha observado en la misma direccion precisamente. La línea inferior, que en ninguna parte se ha visto, es puramente hipotética, y la superior lo es en parte por efecto de la denudacion. Si el terreno inferior sufrió una contraccion embutiéndose en los huecos resultantes en el superior, ó si este se movió solo de S. á N. ó de N. á S. independientemente del primero, eso es bien dificil saber, y faltan los hechos en que pudiera fundarse una opinion razonable, como ya se dijo. En cuanto á la época en que este accidente tuvo lugar, seguramento es anterior al del terreno terciario, cuyas capas en ningun punto de la provincia de Segovia se han visto con iguales accidentes.

Estos dobleces del terreno cretáceo en la provincia de Segovia no dejan de ser muy interesantes, comparándolos con los que los terrenos mas antiguos sufrieron en escala mucho mayor, producidos por fuerzas mas poderosas, aunque la denudacion los haya hecho desaparecer casi siempre en su parte superior. De este modo se concibe cómo unas mismas capas pueden presentarse repetidas veces en la superficie, lo que geólogos de gran nota, y entre ellos el famoso Playfyr, no podian comprender.

Los dobleces en la provincia de Segovia ofrecen tambien esto de particular: que tuvieron lugar en un terreno dispuesto en capas horizontales, mientras que en otras partes el mismo terreno cretáceo, como

en algun punto de las montañas de Leon, pero sobre todo los de terrenos mas antiguos por todo el globo, muchas veces se efectuaron lateralmente sobre capas que se hallaban ya fuertemente inclinadas, produciendo arcos y ondas en esta disposicion y en grandes distancias.

El terreno cretáceo no ofrece aquí otra clase de trastornos que merezcan llamar la atencion. Por lo que toca á fallas, puede decirse que despues de la del valle de Tabladillo no se ha observado mas que una poco notable en los cortes del Duraton, entre Sepúlveda y Burgo Millodo, representada en la *figura* 21.

Ha visto tambien la Seccion fisurado el terreno en bastantes puntos, pero sin que la continuidad de las capas se halle alterada. Solo entre Sepúlveda y Cantalejo, en lo alto del páramo, observó una fisura rellena y muy recta, que sale á la superficie y se presenta como un dique de solos 12 centímetros de espesor; pero no se puede saber si produce desviacion en las capas, que en la superficie se presentan horizontales.

Otro accidente de diverso género ha notado tambien en varios puntos de los mismos cortes del Duraton, y es una falsa estratificacion que se presenta en sentido oblícuo á la normal, segun se ve en la *figura* 22. Solo en las arenas del diluvium y en las areniscas del trias habia observado en España un accidente igual. En el terreno cretáceo y en la caliza es mas raro. La grande altura á que se hallaban estas capas impidió reconocer su naturaleza. Examinando los fragmentos de roca que se hallaban al pie del corte, no se han visto sino calizas; á pesar de eso, todavía no está del todo segura la Seccion de que lo sean todas ellas.

Terreno terciario.

Este terreno en la provincia de Segovia, si no fuese por el diluvium y las arenas movedizas que lo cubren, se vería que acaso ocupa la mitad cuando menos de su superficie. No siendo por el N. y el N. E. se halla profundamente degradado. Los fósiles que en él se hallan son de agua dulce, y principalmente limneas, paludinas y planorbas, aunque

mal conservadas. Restos de mamíferos no se ha hallado ninguno, siendo así que son bastante frecuentes en el mismo terreno de las provincias de Madrid, Toledo y Guadalajara.

El punto mas alto en que se presenta se halla al estremo N. E. de la Sierra principal, al pie del pico de Grado. En cuanto á su potencia se dirá, que junto á Santibañez es de mas de 70 metros, ofreciendo un ligero buzamiento al E. N. E., que al pie de dicho pico llega á 15 ó 20 grados, siendo por consiguiente su direccion N. N. O., y formando un contraste notable con las capas cretáceas del mismo, cuya direccion, segun queda dicho, es N. 11 grados E.—S. 11 grados O., buzando hácia el E. 8 ó 10 grados. Se estiende al N. O. hasta Linares, aunque á un nivel mas bajo, en capas horizontales, y cubierto en parte por el diluvium, á la izquierda del rio hasta Alconadilla. Desde Grado á Aillon, y un poco mas al N., cerca del límite de la provincia de Soria, solo se compone de una arenisca roja, que es fácil confundir, y que la Seccion confundió en los primeros momentos con la del trias, á la degradacion de la cual debe sin duda su origen. Pero entre Francos y Esteban Vela, segun ya se dijo, y segun muestra la *figura* 18, se halla sobrepuesto al terreno cretáceo en estratificacion discordante. Su color por otra parte es un poco parduzco, y no presenta nunca aquellos manchones verdosos y aun blancos que en el trias se observan con frecuencia en la provincia misma de Segovia, y tambien fuera de ella. Además, en estas areniscas terciarias se hallan muchísimos cantos rodados y no rodados de cuarzo, de cuarcita, de pizarra arcillosa, de caliza jurásica, procedentes sin duda de las provincias limítrofes, donde abunda, y de caliza cretácea, siendo así que en las del trias estos cantos suelen ser solo de cuarcita y cuarzo, hallarse mas rodados, y no tener tanto tamaño.

Caminando desde Aillon al N. O. luego se entra en la caliza blanca con fósiles de agua dulce, que se estiende á grandes distancias por las provincias de Burgos y de Soria. Hácia Maderuelo y Fuentemizarra se encuentra á descubierto en la márgen izquierda del rio, donde conserva la caliza blanca solo en algunos puntos, y hácia Linares tres gruesos bancos horizontales de yeso en la parte inferior, que se hallan en beneficio. El terreno terciario tendrá aquí mas de 60 metros

de espesor en lo descubierto, y sin duda descansa, á lo menos en parte, sobre el cretáceo.

Saliendo de Honrubia para Pardilla se entra al instante en la banda que forma en la provincia por aquel costado, aunque interrumpida entre Montejo y Linares por el terreno cretáceo, que se interna en la de Burgos. Sobre ella se camina casi sin interrupcion por el límite N. de la provincia hasta la confluencia del Piron y el Cega, donde concluye en las arenas movedizas. Por la parte de Cuevas de Pedro Blanco y Membibre se ensancha bastante, estrechando luego á Poniente hácia Cuellar, y sobre todo hácia Vallelado. Toda esta banda se halla en capas horizontales, y se compone en la parte superior de calizas de agua dulce, y luego arcillas, margas y areniscas, estas mas abundantes y de color rojo en la parte de Levante, y en algun punto yeso, como en Cuellar.

Toda esta banda forma un dilatado páramo, interrumpido por barrancos, como en Cuevas de Pedro Blanco, Sacramenia, Laguna de Contreras y Membibre. A estos barrancos, que suelen servir de lecho á los rios y arroyos, y que en la provincia de Segovia son escasos, llaman en ella *hoyos* ó *barcos*, y *cotarros* á las laderas de los mismos. En las provincias de Avila, Valladolid y Palencia se ensanchan considerablemente, cubriéndose de diluvium ó de arenas movedizas, y dejando reducido el páramo á masas aisladas. En el terreno cretáceo reciben estos barrancos el nombre de *hoces*, porque forman grandes vueltas, las cuales son mas estrechas y profundas, y las laderas por lo regular acantiladas.

Entre Hontalvilla y la Lastra se presenta un islote de caliza blanca con paludinas y limneas, apoyado por la parte del N. contra otro de terreno cretáceo; siendo notable que se halla á un nivel bastante mas bajo que las mismas calizas de la parte superior del páramo del N., lo que hace creer que aqui hubo algun hundimiento posterior. En ningun otro punto del centro ó del S. de la provincia que nos ocupa, se presenta en la parte superior la caliza de agua dulce.

En la de Poniente aparece un gran trozo del mismo terreno, donde se hallan los pueblos de Santiuste, Fuentes, Bernui de Coca, Ciruelos de Coca, Villagonzalo y Villeguillo, el cual se interna en la provincia de

Valladolid; pero se halla bastante degradado, pues la caliza superior desapareció del todo, y solo muestra arcillas de color pardo, gris ó azulado, y encima algun diluvium. Lo que en él llama la atencion es que á pesar de esto se eleve á bastante altura, formando una loma, cuyo perfil se ve trazado desde lejos en el horizonte.

A un nivel mas bajo se estienden estas arcillas considerablemente cubiertas por las arenas movedizas sobre todo. Por la parte de Levante llegan al Duraton, al otro lado del cual solo forman dos pequeños islotes sobre el terreno cretáceo. Por la de Poniente llegan al Boltoya y al Piron, y aun se estienden mas allá, como se ve en los cortes de estos rios, tanto al N. en el límite de la provincia, como al S. hácia Moraleja de Coca. Alcanza al Mediodía hasta Valseca, Cantimpalos, Turégano y Cantalejo. Al N. se estiende tanto como las arenas movedizas, y debe suponerse que despues continúan en la parte inferior del terreno terciario. En los cortes de los rios se ve que sus capas se prolongan horizontalmente á grandes distancias, formando numerosas fajas de color pardo, gris claro, gris azulado, verdoso y amarillento, aunque apagados, en la altura de 10, 20 y 30 metros.

No se ha podido observar el terreno sobre que descansan sino en Carrascal del Rio, que es el cretáceo, como ya se dijo, y en Miguel Ibañez, donde se hallan formando un islote sobre el terreno siluriano. De modo que el terreno terciario de la provincia de Segovia se halla compuesto de arcillas solamente en la parte inferior, las cuales suelen ser bastante homogéneas, aunque en algunos puntos, como en Cantimpalos, Agejas, Cabañas y Turégano contienen arenas, y muchos cantos, apenas rodados, de caliza cretácea. Tambien suelen contener fragmentos de otras arcillas de diferente color en su masa, lo que se observa igualmente en las de las cercanías de Madrid. Las hay bastante puras, que sirven para hacer ladrillos, tejas y cacharros. Otras se hallan que, sometidas á los reactivos, dan alguna cal, pasando asi á las margas, que son mas calizas y mas abundantes en la parte superior ó media del terreno.

Otra arcilla hay endurecida, que en el pais llaman *tobizo* ó *toba*, especie de magnesita basta, de un color parduzco, bastante lijera, que se labra y corta facilmente con la navaja, sobre todo al sacarla de la can-

tera, que al fuego no se altera, y de que por esto se hacen hornillas, barras para sujetar la lumbre en los hogares, y otros objetos. Este es el verdadero tobizo (aunque suelen dar el mismo nombre á todas las arcillas que se hallan debajo de las arenas), y el que se trabaja en Carrascal del Rio, en Miguel Ibañez, y sobre todo en Valseca, que parece ser el mejor, para vender á otros pueblos. La Seccion usará esta voz, y no la de toba, que tiene otra aplicacion en la ciencia.

En el último punto se han visto en su masa unas vetillas de yeso cristalizado, que tan raro es en la provincia de Segovia cuando abunda tanto al otro lado de la Sierra en las de Madrid y Guadalajara, lo mismo que el pedernal, que en la de Segovia apenas es conocido. Se ha dicho que le hay á media legua de Sacramenia, en un sitio que llaman los Guijarrales, y que no ha visto la Seccion. Será cierto; pero tambien lo es que los que en la época de recoleccion de granos se presentan en los pueblos para componer los trillos, van á buscar esta piedra hácia Nava de Coca, donde la hallan, aunque con escasez, en cantos rodados entre los de cuarzo y cuarcita del diluvium. Sobre su procedencia, que no puede ser de los terrenos antiguos, y que por su aspecto se cree corresponder al del terciario, nada puede decir por ahora.

En cuanto á fósiles, en estas arcillas inferiores solo se han hallado en la union del Piron y el Cega dos fragmentos de limneas y un pequeño *helix*, no bien conservado.

Diluvium, ó terreno cuaternario.

Si la última gran denudacion que sufrió la Sierra, debida á causas que obraron en un tiempo no muy apartado del nuestro, dió por resultado en la vertiente S. E. las enormes masas de detritus que en gran parte la cubren desde Jadraque hasta el Puente del Arzobispo, en la opuesta no es menos considerable, y aun toma mayor estension á lo ancho.

Hácia el N. E. de la provincia el diluvium es de un color rojo de

amaranto, y contiene en algunos puntos una enorme cantidad de cantos rodados, además de las arenas con alguna arcilla que forman siempre su masa. La Seccion cree que procede allí en gran parte de la destruccion del terreno del trias. Su potencia en el rio Serrano, uno de los que forman el Duraton, puede que llegue á 60 metros. A Poniente de Peña-Cuerno, que, como queda dicho, se halla formado por la arenisca del trias, hay otra isla de diluvium idéntica á la anterior, aunque no de espesor considerable. En el centro y en la parte S. O. de la provincia es igual casi completamente al de la de Madrid, aunque en ningun punto se han observado en él las arcillas algun tanto puras que se ven en San Isidro del Campo á las puertas de Madrid, en el puente de la Villa del Prado sobre el Alberche, y en algun otro paraje, ni tampoco las tierras calizas que tanto abundan, sobre todo en la provincia de Toledo. Lo que se ha visto en algunos sitios es un diluvium que forma una verdadera arenisca, aunque bastante basta, que no hay en la provincia de Madrid, y que es mas comun en las de Avila y Leon.

En Martin Miguel y en Carbonero de Ahusin los cantos rodados que contiene son de granito, y en este último punto se presentan de tal manera descompuestos, que se hallan como si los hubiesen cortado á cercen de la masa de las arenas en que se ven embutidos.

El verdadero diluvium, comprendido entre el gran páramo cretáceo de Sepúlveda y el límite O. de la provincia, tendrá unos 25 kilómetros de ancho. En el centro es algo menor. Aun sin tomar en cuenta el producto de la degradacion de las rocas, que se efectua hasta en los tiempos actuales, hay en la Sierra masas de diluvium en algunas cañadas, el cual no se señala en el mapa. Le hay tambien en los mismos páramos cretáceo y terciario, que tampoco se señala porque ofrece poca importancia.

En el Muyo y sus cercanías se observan sobre las pizarras silurianas unos gruesos costrones horizontales y bastante estendidos, de una brecha formada de fragmentos de pizarra y algunos cantos rodados de cuarcita, reunidos por un gluten ferruginoso, que á veces constituye un verdadero mineral de hierro de que se hace uso en la herrería de Villacorta, aunque el metal que produce es de mala calidad, la cual se emplea

en la construccion, y de ella están formadas las iglesias del Muyo y Madriguera. Una brecha igual se ve tambien entre Cabezarados y Fontanozas, provincia de Ciudad-Real, tambien sobre el terreno siluriano. La Seccion la considera en uno y otro punto como perteneciente al diluvium, aunque sería posible que fuese algo mas antigua.

El diluvium en la parte del N. O. consiste solo en arenas sueltas muy finas, al principio mezcladas con algunos cantos rodados, despues perfectamente puras y casi siempre descubiertas y sin humus, de suerte que apenas se prestan al cultivo, no siendo en los bordes de los otros terrenos, y sobre todo del calizo, tan favorable para la agricultura. Fuera de este caso no sustentan mas que pinos, aunque hay grandes espacios absolutamente yermos hasta en las orillas de los rios. Su espesor es bastante vario, pero en algunos puntos llega á 15 metros y mas.

Su límite por la parte de Levante se halla en el mismo Duraton. Al otro lado el terreno toma bastante altura, y ni ofrece arenas ni pinos. Por la de Poniente se estienden hasta el confin de la provincia, y pasan á la de Avila. Por la parte del S. les sirve de límite la isla de pizarras y cuarcitas de Santa María de Nieva, y mas á Levante una línea irregular, que va por entre Escarabajosa y Mozoncillo, por entre Escalona y Vilovella, por Turégano, Frades y Sebúrcol. Al N. siguen el límite del terreno terciario por aquella parte desde Torrecilla del Pinar á la Mata de Cuellar, dilatándose luego por la provincia de Valladolid, donde llegan al Duero. Los pinares las anuncian desde lejos, como los enebrales anuncian la caliza cretácea.

¿De dónde proceden estas arenas? Confiesa la Seccion que al principio creyó pudieran tener origen en las capas blancas inferiores del terreno cretáceo, en las cuales hay parajes cerca de Pedraza donde se camina con tanta dificultad como por los pinares de las Navas de Oro ó de Juarros de Boltoya. Pero no ha tardado en convencerse de que, siendo esta parte del terreno cretáceo de la provincia de Segovia bastante escasa, no podia producir tan enorme masa de arenas movedizas hasta en la banda N. O. de la de Avila, donde, si hay algun resto de dicho terreno que hasta ahora no se ha logrado ver, debe ser bien escaso. En la actualidad se inclina á creer que son producto de una operacion natural

de lavado, efectuada sobre el diluvium en los últimos paroxismos de dicha época, lavado que, aunque en una pequeña parte, es dable admitir tambien respecto de las arenas cretáceas inferiores, que pudieron haber tenido una estension algo mayor. Si en la provincia de Madrid apenas se ven las mismas arenas, es porque la pendiente de la Sierra es mas rápida de este lado, y porque el Tajo se hallaba para recibirlas mucho mas cerca que el Duero de la línea culminante. El primero corre en Aranjuez á la altura de 470 metros sobre el nivel del mar, y el segundo en Boecillo, 10 kilómetros de Valladolid, á la de unos 670 poco mas ó menos sobre el mismo nivel.

Estas arenas pudieron ser en mayor cantidad en tiempos anteriores, porque los rios no cesan de arrastrarlas al Duero, que luego las lleva al mar. Los vientos además las hicieron marchar tambien hácia el N. Segun se ve, solo por los vientos pudieron subir por los cotarros del terreno terciario del N., y aun llegar á los páramos con los pinos, ó por mejor decir, con sus semillas. Lo que es en el pais se dice que las trajeron los rios. Los habitantes de la provincia de Segovia en todo lo que va del siglo no habian sufrido una avenida tan fuerte como la que tuvo lugar el 24 de mayo del presente año. El rio Prádena, que pasa por el pueblo del mismo nombre y por los de Castroserna y Sebúrcol, y se une al Duraton cerca de San Miguel de Neguera, atravesando antes el terreno de arenas, arrastró tal cantidad de ellas, que en Burgo Millodo, donde el rio sale de una profunda hoz, arrojó una parte de las mismas sobre la orilla derecha, que allí se halla bastante baja, cubriéndola en 1 y 2 metros de altura, con no poca admiracion de las gentes, que, reducido el rio á su cauce, se hallaron con aquella novedad. Es de advertir que no habia memoria de que hubiese sucedido allí una cosa igual anteriormente. Sin embargo, se cree que el mismo rio que las trajo podrá en otra avenida arrastrarlas hácia adelante, dejando el campo restituido á su anterior fecundidad.

En el diluvium de la provincia de Segovia no se ha encontrado fósil alguno de ninguna clase. Los huesos fósiles que recojió la Seccion en la de Madrid y aun en la de Toledo en el mismo, son debidos á escavaciones que se practican todos los dias con diversos objetos, y que en la

primera no tienen lugar. No le quedaba otro recurso que penetrar en las cavernas del terreno cretáceo en busca de estos restos de los tiempos pasados, que corresponden tambien á la época del diluvium. Al pie de los muros de Pedraza entró en varias. En una halló algunos huesos humanos, entre ellos casi todas las piezas de un cráneo, y otros de animales que viven todavía en el pais; pero entre ellos cojió tambien una mandíbula casi completa de una hiena *(hiœna spelœa)*, especie cuya desaparicion en España no puede ser de tiempo muy remoto. El suelo de la caverna se halla cubierto de un humus humedecido, que parecia mas bien un estiercol muy consumido ó de muchos años, producido acaso por los escrementos de los murciélagos, que ahora, y sin duda durante muchos siglos, vivieron en aquellas oscuridades. Los huesos se hallan envueltos en esta basura, y con ellos gran cantidad de fragmentos de vasijas de un barro negro, sumamente rústicas y de gran tamaño, que no se parecen á nada de cuanto se ha visto en este ramo; siendo de advertir que en la actualidad, en ninguna parte del centro de España se ven cacharros de este color. Una vasija recojió la Seccion casi entera, que es una especie de taza de forma paraboloide, y se halla con todo lo demás en la coleccion de la Comision. Tambien halló otro fragmento, que le pareció ser del tiempo de los romanos. Es de color rojizo y tiene un barniz del mismo color, idéntico al que se ve en obras de esta clase correspondientes á aquella época, y además algunas labores, que por cierto no son tan groseras como las que se ven en algunos de los barros negros. Tambien recojió otro fragmento de vasija de vidrio, cubierto con una película irisada sumamente fina, del mismo aspecto que otros que ha visto entre los escombros antiguos de Tarragona, y que, segun algunos químicos, es debida á un principio de descomposicion del mismo vidrio.

Los huesos de aquellas cuevas que se graduan mas antiguos son los que se han visto en la toba de una de ellas, formando una verdadera brecha huesosa, aunque apenas se hallaron mas que algunos fragmentos de los que se llaman largos, y pudieron corresponder á un animal del tamaño del buey. Pero lo que es bastante singular es la posicion en que se halla. La masa de la misma se compone de una caliza estalacmítica

algo compacta, y forma una especie de techo ó tabique á unos 2 metros de altura, y á otros 2 ó 3 de la entrada de la caverna. Solo se estiende unos 4 metros, con 60 ú 80 centímetros de ancho y 20 ó 30 de grueso, segun indica la *figura* 23. El piso, el techo superior y los hastiales son de caliza cretácea. El modo como se formó esta toba en la situacion que presenta no es facil comprenderlo. La caverna en su origen no hay duda que debió hallarse enteramente franca. Luego pudo ser ocupada, á lo menos hasta el tabique, por la toba. Estas cavernas se cree que deben su primer origen á corrientes de agua procedentes de lo interior. Aqui pudieron estas sufrir una larga intermitencia, y volver, formada ya la toba, con gran fuerza, arrastrando la parte inferior de la misma. La Seccion no sabe qué otra esplicacion puede darse de este hecho.

Mr. Lund ha reconocido en los últimos años mas de ochocientas cavernas en el Brasil, sacando á la luz grandes tesoros para la ciencia. En España, donde las cavernas son en inmenso número, se ofrece un campo apenas esplorado á la actividad de los geólogos y los naturalistas, y aun á la de los anticuarios; pues bien puede suponerse que en un pais trabajado por tantas convulsiones y por tantas guerras desde la mas remota antigüedad, aquellas debieron servir de refugio muchas veces á sus habitantes, y de depósito á sus utensilios y aun á los productos de su industria.

Aluviones antiguos y modernos.

Acaso no faltarán geólogos, en cuya opinion las arenas movedizas de la provincia de Segovia corresponden á una época posterior á la del verdadero diluvium. La Seccion por su parte no se opondrá á ello. Ya dijo que las consideraba como resultado de los últimos paroxismos de esta última. Y añadirá ahora, que no cree sea esta una época perfectamente definida, ó cuyo principio y cuyo fin sean conocidos. Es indudable que ha tenido principio ya en la de los terrenos terciarios mas modernos, y no es menos cierto que es en estremo difícil fijar una línea de separacion entre aquel y el de los aluviones de los tiempos históricos, ó de

que hay memoria. Para la Seccion los aluviones antiguos son los que se hallan á lo largo de los rios, cuando su cauce no es estrecho, compuestos en parte á veces de verdadero diluvium, y en parte de detritus modernos, presentando cañadas de fondo llano mas ó menos abiertas, que suelen formar tierras de primera calidad para la agricultura, como se ve en la provincia de Madrid.

A pesar de tantos rios como atraviesan la provincia de Segovia, ni ofrece vegas, ni valles tampoco de alguna importancia, como se ve en el mapa. Y pocas ó ninguna hay en España cuya agricultura saque menos provecho de estos grandes agentes de fecundidad y de riqueza.

Tales son los resultados de la Seccion en sus primeras esploraciones por dicha provincia. Debió antes de nada ocuparse en estudiar de una manera general su constitucion física y geológica; despues vendrá naturalmente el estudio por partes de este conjunto. Si se hubiese dedicado desde luego á un objeto particular, al reconocimiento, por ejemplo, de las cavernas, seguramente no le hubiera concluido todavía. Eso, vuelve á decirlo, vendrá despues, como otros muchos estudios, ya puramente científicos, ya de aplicacion.

Antes de nada habia que trazar un mapa geológico, aunque fuese en bosquejo: esta es la base. Sobre el que presenta y acompaña á esta Memoria debe hacer ahora algunas observaciones. La Seccion de geografía, ocupada hasta ahora en la provincia de Madrid y en las de Avila y Toledo, apenas pudo proporcionar dato algüno sobre la de Segovia; y por eso no pudo tampoco emprender su trabajo sino con el mapa geográfico de la misma, publicado en estos últimos años por el laborioso é ilustrado Sr. Coello; y debe decirlo con franqueza: sin este auxilio nada hubiera hecho, porque no habia otro de que pudiese echarse mano, á menos que no tratase de completar en algun modo otro de los conocidos anteriormente, lo que distraeria la atencion de la Seccion del objeto que esclusivamente debia ocuparla. Manifestará al mismo tiempo que no presenta este trabajo como una obra acabada; pero tal cual es, y llevando el título de bosquejo, que otros no usarian, siempre puede prestar alguna utilidad mientras no se forme otro en grande escala. Entonces las líneas que se han trazado podrán sufrir alguna leve rectificacion; pero

la disposicion general de los terrenos y su clasificacion resultará siempre la misma. En eso ha puesto particular cuidado.

Se ha creido conveniente representar con un solo color las diferentes rocas cristalinas, como se hizo en el mapa geológico de la provincia de Madrid ya publicado en igual escala, que es la mitad de la que emplea el Sr. Coello, ó sea $\frac{1}{400000}$, por no ser posible señalarlas con colores distintos en muchísimos puntos, aun cuando la escala fuese mucho mayor. En el terreno cretáceo se echarán de menos algunos islotes, que por ser demasiado reducidos se suprimieron, aunque se hallan incluidos en otro mapa de doble escala, dado de colores á la mano, que obra en la Comision. Mas adelante se hará abstraccion del diluvium en un nuevo mapa que se presentará, y se verá que el color de este terreno se halla en su mayor parte sustituido por el terciario, como se observa en muchos puntos por los cortes de los rios, y aun en algunos pozos de agua. Los terrenos cristalinos y el siluriano, el triásico y el cretáceo figurarán con una estension un poco mayor, aunque nunca en esta parte se podrá aspirar á una grande exactitud, como se deja conocer.

En un mapa geológico formado como corresponde, se aplica un color diferente, no solo á cada terreno sino á cada uno de sus miembros. En el de la provincia de Segovia, lo mismo que en el de la de Madrid, no hay datos, hasta ahora por lo menos, para poder admitir mas que un solo miembro ó grupo en el terreno siluriano, que es el inferior; otro en el del trias, que es el de la arenisca abigarrada; otro en el cretáceo, que es el de la creta tobácea ó arenisca verde superior; y otro en el terciario, que es el mioceno. El terreno de diluvium suele dividirse en dos épocas, que se marcan con colores diferentes, como se hizo en el bosquejo de la provincia de Madrid. En el de la de Segovia se omitió el de aluvion por ser casi insignificante, y en algunos puntos muy irregular además su contorno, aunque el trazado se señaló en el mapa original en doble escala, dado de colores á la mano, que obra en la Comision. Mas adelante se formarán cortes generales entre el Tajo y el Duero, y tambien otros trasversales.

Ningun año (permítase decirlo asi) fue para el gefe de la Seccion de

tanta fatiga como el que concluye. A la edad que cuenta ya las fuerzas del cuerpo decaen, pero quédanle las que infunde una voluntad resuelta, que es la que sostiene en sus trabajos á tantos geólogos derramados por todos los ámbitos del globo, y algunos de ellos luchando con los rigores de un clima estremado, ó hallando acaso la muerte en regiones desiertas é inhospitales. La aficion á estos estudios no es mucha en España, y por lo mismo los que han hecho propósito de consagrarse á ellos, deben procurar con su ejemplo animar á otros á que los sigan en este noble empeño. No importa que les falte la base principal, el trazado geográfico exacto de la Península: Como preliminar se puede ir reuniendo una considerable masa de datos é investigaciones, que á la postre hallarán su lugar en el gran cuadro de la geologia de nuestro pais, que tanto interés nos promete, que tantos beneficios debe producir.

Sí, de esta obra están pendientes en parte los progresos de la agricultura, para España mas que para otras naciones de Europa fundamento principal de prosperidad y de poder, asi como los de la minería y otros diferentes ramos de industria. Reclámala tambien el estudio de la geografía física y de la hidrografía superficial y subterránea de nuestro territorio, como tambien el de nuestro clima. Reclámanla las demás ciencias naturales, con las que la geologia tiene tan íntima correspondencia. Reclámala, en fin, la administracion de las obras públicas, y hasta la estadística, y otros muchos servicios públicos y particulares.

Y ¿quién, por otra parte, puede poner en duda la necesidad de estudiar y aun escudriñar minuciosamente el suelo sobre que vivimos? ¿No es esta una de las primeras necesidades de toda nacion constituida? ¿No es esto lo que han hecho las mas adelantadas en la carrera de la civilizacion? ¿No se ve lo que se está haciendo todavía en los Estados-Unidos de América por hombres especiales, encargados por los respectivos gobiernos de efectuar estos estudios, que allí abarcan muchos objetos? España no se halla, es verdad, en el caso de un pais virgen y abierto de nuevo á todos los cultivos: el de la tierra, el de las minas, el de la industria y las artes. Aunque á ciegas, y sin la antorcha de la ciencia, mucho se hizo desde los tiempos mas remotos, porque la actividad humana no podia menos de producir sus frutos. Pero ¡cuántos tesoros

existirán todavía ocultos debajo de nuestras plantas! ¡Cuántas materias primeras sin valor, porque no saben dárselo, ignorantes y aislados, los habitantes del pais! ¡Cuántas tierras en cultivo, que no producen lo que podrian producir si se supiera sacar partido de los abonos inorgánicos, ó sea de la aplicacion de tierras y materias que á veces existen en los mismos terrenos cultivados, ó en sus cercanías; siendo cierto que en los últimos tiempos se han aumentado muy notablemente por estos medios las cosechas en muchos terrenos de fuera de España, y que otros, considerados como estériles, han entrado en cultivo!

No, la geologia no se ocupa ya en idear vanos sistemas, ó en ordenar frases elocuentes para formar discursos sobre las revoluciones reales ó supuestas por que ha pasado la superficie de nuestro globo, sino que es una ciencia esperimental en el fondo, destinada á rendir grandes beneficios á la actual sociedad, ansiosa de toda suerte de goces. Acaben por creerlo asi aquellos (que son todavía en no pequeño número en España) para quienes las ciencias naturales ofrecen un interés secundario, un interés de pura curiosidad, é inferior al de las bellas letras ó la política; para quienes sin duda son vanos sueños y fantasmas los prodigios obrados con algunas de sus aplicaciones, siempre, pero sobre todo en nuestro siglo.

No se crea que es ocioso é inoportuno hacer ahora la apología de la ciencia, objeto de nuestros estudios y de nuestro culto, siquiera sea en breves palabras. ¡Pluguiese á Dios que asi fuera! Pero ese tiempo no es llegado todavía. El movimiento científico entra por poco en la vida íntima de la sociedad española, que se consume, no en grandes aspiraciones sino en fugaces y estériles anhelos, en dudas é incertidumbres, ó en el logro de intereses secundarios. Todo nos hace esperar, sin embargo, que el Gobierno promoverá luego un cambio favorable en esta parte, contribuyendo asi á destruir los últimos dejos de nuestras tristes convulsiones políticas.



ROCAS DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA.

GRANITO del dike de Peñalara.
ID. de la Serreta, orillas del rio Cega.
ID. de Ventosillas.
ID. con turmalina, del molino de Ibienza, tres cuartos de legua á Levante de Martin Muñoz de las Posadas, en el rio Voltoya.
ID. de Vegas de Matute.
ID. negro de id.
ID. de otra variedad del mismo.
ID. con epidota, de id.
ID. porfídico con cristales de roca embutidos en su masa, de id.
ID. con los mismos cristales y otros de pinita, de id.
ID. id. con cristales de feldespato blanco y rojo, de id.
EURITO de color pardo oscuro, de id.
PORFIDO eurítico negro, de id.
ID. id. de entre la fonda de San Rafael y la casa de Prados.
ID. id. del monte y ermita de San Cebrian, entre Fuentepelayos y Zarzuela.
LEPTINITA, de Vegas de Matute.
ID. roja con epidota, de id.
ID. con muy poco cuarzo, de entre Villacastin y Aldea-Vieja.
MICA bronceada en masa, de Vegas de Matute.
FELDESPATO pórfido de color rojo, de Aragoneses.
PETROSILEX con epidota, de Vegas de Matute.
CALIZA metamórfica cariada, con hierro micáceo en partes menudas, de id.
LEPTINITA, de id.
ID. roja con epidota, de id.
PETROSILEX con epidota, de id.
PORFIDO negro eurítico del monte y ermita destruida de San Cebrian, entre Fuentepelayos y Nava del Manzano.
AFANITO, de Velilla.
ROCA verde plutónica de base de labradorita, de entre Villacastin y Aldea-Vieja.
PORFIDO píceo con feldespato en hojas onduladas.
CUARZO del granito rojo de Monterubio.
ACTINOTA verde, en las cercanías de Pedraza, de un filon en el gueis (tiene tambien actinota negra).
MELAFIRO, de entre la Almuña y Miguel Ibañez.
GNEIS, de Peñalara.
ID. granatífero, de id.
NUDO de feldespato del gneis, de id.

Gneis compuesto de partes indiscernibles con apariencia de cuarcita, de id.

Id. de partes muy menudas que pasa al granito, de los Canalizos, entre Riaza y Cerro Cebollero.

Gneis, de id.

Id. anfibólico, del cerro Cebollero.

Id. de Villalvilla.

Nudo de feldespato del gneis, de id.

Gneis con anfibol blanco, del Calamorro.

Pizarra micácea, de junto á Pradales. Es del terreno siluriano, que se halla metamorfisada.

Cuarzo con impresiones de cristales de feldespato, hallado á Poniente del Espinar.

Cuarzo mamilar, que se halla saliendo del Espinar para Avila.

Cuarcita blanca del puerto de la Quesera, junto al cerro del Calamorro y el de las Tres Sillas, término de Riofrio.

Pizarra siluriana metamorfisada, fibrosa y rizada, del puerto de la Quesera.

Pizarra micácea sembrada de piritas cúbicas: roca metamórfica del terreno siluriano.

Pizarra micácea filamentosa, del cerro del Calamorro, puerto de la Quesera.

Pizarra siluriana con grandes cristales de otrelita, del Muyo, puerto de la Quesera.

Cuarcita siluriana en barras, del camino de Honrubia á Pradales.

Cuarcita siluriana del monte del Temeroso, término de Nava-el-Manzano.

Id. con mica de id.

Pizarra parda siluriana, de id.

Pizarra de tejar, de la fábrica y pizarrales de Serracin. Tiene una graptolita, aunque poco aparente.

Pizarra negra siluriana del Muyo, picada de manchitas blancas.

Pizarra siluriana porfídica.

Amianto en betas blancas sobre pizarra negra siluriana, del Muyo.

Pizarra negra siluriana con vénulas entrelazadas de amianto sedoso, de id.

Amianto, de id.

Corcho de montaña, de id.

Amianto lustroso sobre pizarra negra siluriana, del Muyo.

Antracita muy terrosa cruzada de vetillas de cuarzo, de las pizarras silurianas del Muyo.

Riñones antracitosos de las pizarras silurianas, del Muyo.

Riñon de pirita de las pizarras silurianas, del Muyo.

Pizarras silurianas con graptolitas y terebrátulas, del Muyo.

Pirita arsenical con cuarzo, feldespato y turmalina en el gneis, de Peñalara, bajando á la laguna del mismo nombre.

Arenisca del trias, de cerca de Honrubia.

Caliza cretácea fosilífera, de Lastrillas, cerca de Segovia.

Caliza cretácea fosilífera, de Pedraza.

Caliza cretácea roja, de Castro de Fuentidueña.

Masa de cristales de carbonato de cal en pirámides dobles exagonales, de las caleras próximas á la casa de Prados, junto á la fonda de San Rafael.

Caliza cretácea fosilífera, de Otero de Herreros.
Caliza cretácea fosilífera, de Villacastin.
Caliza cretácea fosilífera, de la ermita de San Cebrian, junto á Nava-el-Manzano.
Yeso blanco trasluciente en masa, del valle de Tabladillo, que se halla entre caliza cretácea.
Yeso blanco sacarino, con tendencia á tomar una estructura filamentosa, de id.
Yeso con caliza cretácea, de la union de ambas rocas del mismo punto, de id.
Caliza cretácea, sobre que descansan las capas del yeso anterior, de id.
Caliza cretácea con fósiles, de las capas sobrepuestas del mismo yeso, de id.
Arenisca roja terciaria, de Francos.
Arenisca roja arriñonada del terreno cretáceo, de Vegas de Matute.
Caliza cretácea fosilífera, de la Lastra.
Arcilla terciaria gris azulada, del puente del Pino, junto á la Mata de Cuellar.
Arcilla terciaria de color pardo, gris ó rojo, con limneas, de id.
Tobizo, de Valseca.
Id., de debajo de las arenas de Cantalejo.
Mineral de hierro, de Madriguera.
Riñones de la arenisca terciaria, de Grado.
Yeso, del terreno terciario de Linares.
Tobizo arenisco, de Turégano.
Arcilla endurecida con arenas, de Domingo-García.
Cuarzo arriñonado suelto, del diluvium, de Valdeprados.
Brecha huesosa, de las cavernas de Pedraza.
Mineral de hierro, de Madriguera.

ESPLICACION

DE LAS FIGURAS DE LA ESTAMPA QUE ACOMPAÑA A ESTA MEMORIA.

Figura 1. Riñon de feldespato cojido en el gneis de junto á Honrubia. Se halla cubierto de una costra micácea, y á los estremos se ven dos apéndices, que se prolongaban en la roca.

Figura 2. *a* representa la parte mas alta de Peñalara en proyeccion horizontal; *d d* el gneis de que se halla formada la masa casi total de esta montaña; *c c* dike de granito que la atravesó posteriormente á su formacion; *b* la laguna de Peñalara, una de las fuentes del Lozoya, 365 metros mas baja que la parte *a*.

Figura 3. *gggg* gneis atravesado por el granito *ccc* en el centro de un cráter de levantamiento, junto á Vegas de Matute.

Figura 4. Trozo de pizarra siluriana metamorfisada, de 16 centímetros de largo, que se halla en el puerto de la Quesera. Es fibrosa y algo lustrosa, y se halla rizada del modo que indica la figura en una larga distancia.

Figura 5. *a* banco de yeso; *bbbb* bancos de caliza cretácea en el valle de Tabladillo.

Figura 6. Representa el pico de Grado, al estremo N. E. de la Sierra principal de Segovia, por donde pasa la divisoria de aguas entre Tajo y Duero. Es de caliza cretácea, cuyas capas buzan hácia la Sierra.

Figura 7. Terreno cretáceo del torreon de Gallegos, cuyas capas buzan hácia la Sierra, como en el punto anterior.

Figura 8. Cráter de levantamiento junto á Vegas de Matute, en el cual la parte *a* representa el gneis atravesado por filones y dikes de granito y pórfido, y *bb* el terreno cretáceo levantado al rededor.

Figura 9. Corte del terreno cretáceo en Sepúlveda; *a* el valle por donde corre el rio Duraton; *c* capas verticales que se levantan sobre la superficie 16 metros; *b* páramo donde las capas se hallan casi horizontales; *a* doblez de las mismas.

Figuras 10 y 11. Representan en mayor escala, vistas de frente y de costado, las capas indicadas por *c* en la figura anterior.

Figura 12. Doblez del mismo terreno cretáceo en la orilla izquierda del Duraton, mas abajo de Sepúlveda.

Figura 13. Corte del terreno cretáceo en el cauce del Duraton, un poco mas arriba de Burgo Millodo, donde sin duda alguna existe otro doblez del mismo, aunque el aluvion del rio impida verlo por completo.

Figura 14. Otro doblez del mismo terreno, en Burgo Millodo.

Figura 15. Valle de Tabladillo en el terreno cretáceo; *a*, *b*, *c* capas horizontales con un ligero buzamiento hácia *d*, donde se halla otro doblez; *e* falla ó quiebra que las mismas capas sufrieron.

Figura 16. Aspecto que ofrece la misma falla á alguna distancia.

Figura 17. Cauce antiguo del rio Riaza, junto á Montejo, donde en la orilla derecha las capas se hallan horizontales, y en la izquierda fuertemente inclinadas por efecto de otro doblez, segun se puede colejir.

Figura 18. *aa* islote de terreno cretáceo en capas fuertemente inclinadas, que se ve en el cauce del mismo rio Riaza, entre Aillon y Francos; *bb* terreno terciario en capas horizontales; *c* punto por donde pasa en la actualidad el rio.

Figura 19. Manifiesta la disposicion de las capas del terreno cretáceo, en un punto cerca de Urueñas.

Figura 20. Representa un corte teórico del mismo terreno cretáceo, dado de N. á S. por el picozo de Santa Cruz, en Sepúlveda: *c* indica el punto en que se halla dicho picozo; *d* el doblez del Sur; y *f* otro doblez al Norte, aunque no se ha observado en la misma direccion precisamente.

Figura 21. Representa una falla observada en el mismo terreno, entre Sepúlveda y Burgo Millodo.

Figura 22. Accidente de la estratificacion que se nota en diferentes capas del terreno cretáceo, las cuales se hallan horizontales, mientras los estratos de que están formadas siguen una direccion diferente en cierta distancia.

Figura 23. Corte vertical dado á 4 metros de la entrada de una caverna que se halla al pie de los muros de Pedraza en el terreno cretáceo. La parte señalada con puntos es de toba caliza, con huesos en su masa, y su origen corresponde á la época del diluvium.

SECCION BOTÁNICA.

En la memoria presentada en fin del año anterior se ocupó la Seccion en consignar por mayor, y con algun orden, las observaciones que en él y en los que le precedieron habia tenido ocasion de verificar con relacion á la parte geográfico-botánica de la provincia. Las ideas que entonces emitió, como dijo, tenian el carácter de provisionales, ya porque aún no habia sido dable recorrer con igual detencion toda ella, y tambien porque constando á la misma que se preparaban en el estrangero algunos trabajos mas ó menos íntimamente ligados con el de la Seccion, aconsejaba la prudencia esperarlos, y meditarlos antes de adoptar definitivamente cualquiera division; objeto por otra parte no muy conforme con la naturaleza de un resumen anual, y mas propio de la redaccion final del trabajo que se le ha confiado. Entre los territorios que menos se habian andado, el que mas interés ofrecia era el comprendido en la parte occidental y próxima á la divisoria, en toda la estension desde Aranjuez hasta las inmediaciones de Somosierra, y en especial el de las cercanías de Torrelaguna, terreno en general bajo, de vejetacion temprana, y por lo mismo menos fácil de hermanar que los demás con otras ocupaciones de que no estaba al arbitrio del Gefe de esta Seccion desentenderse.

Con esta idea, prometiéndose abundante recoleccion, y al propio tiempo ocasion de pesar el valor de alguno de los principios que meditaba, tan pronto como pudo principió en mayo una escursion que, segun sus esperanzas, debia tener por límites los espresados; pero con

tan fatal estrella, que toda ella, y desde que puso la Seccion el pie fuera de la corte, no cesó ni poco ni mucho de llover destempladamente, en términos de que fué necesaria alguna constancia para sufrir el temporal por nueve dias, faltando al fin la paciencia para aguantar por todo el tiempo que se pensaba emplear. A pesar de esto se costeó la divisoria desde Aranjuez hasta mas allá de Guadalajara, herborizando siempre y animando el número y rareza de las plantas que se recolectaron, que no bajaron de sesenta especies, entre las que se hallan muchas no indicadas de las familias de las Orquideas, Gramíneas, Compuestas, etc. Con todo, fué preciso renunciar por entonces al principal objeto de esta espedicion, y aplazarlo para otra ocasion propicia, no sin haber dejado por eso de anotar varias observaciones sobre la difusion de ciertas especies, la precocidad ó retraso de otras, la naturaleza de la vejetacion, distinta en general de la que reviste la parte del Norte y Occidente de la provincia, y alguna que otra singularidad que, sin tener tan estrecha relacion con los trabajos de la Seccion, hubiera sido examinada con algun detenimiento á no haberse opuesto tan tenazmente el temporal; como la multitud de cuevas inmediatas á Colmenar de Oreja, y aún mas en el término de Tielmes, situadas por lo general en parajes inaccesibles sin el auxilio de escala, en tanto número, con tal regularidad esterior y en tantas filas sobrepuestas, que aun ahora el Gefe de la Seccion siente no haberse por sí mismo cerciorado si fueron, como suponen los del pais, mas bien habitaciones ó nidos de hombres, que accidentes del terreno ó escavaciones para otro fin.

Llegada la época de los grandes calores juzgó por entonces inútil volver á la misma ruta, pues que lo visto convenció de lo poco que en ella se lograria hasta la próxima primavera, ó por lo menos hasta despues de las aguas de otoño; asi pues, para no permanecer en inaccion, y para combinar en lo posible la estacion y la recoleccion, escojió los sitios que menos reconocidos tenia en la Sierra y su falda, visitando por segunda vez el término escabrosísimo de Valdemancos, las pedrizas de Manzanares, el puerto de Navacerrada y todos sus ventisqueros, el pico de la Maliciosa, etc., etc. En estos sitios se hallaron algunas especies curiosas aún no cojidas, y se aumentó el caudal de observaciones rela-

tivas á la geografía botánica, que mira la Seccion como la parte mas delicada.

Desde entonces, es decir, desde fin de junio hasta último del año, no ha sido posible ejecutar otra salida, habiéndola diferido hasta pasadas las aguas que generalmente sobrevienen en setiembre; estas se retrasaron hasta octubre, en que cargaron con tal furia que por ocho dias seguidos estuvo, pero en vano, preparada la Seccion, y á punto de salir tan pronto como se despejase el cielo algun tanto; y ni mas ni menos ha sucedido en el mes de noviembre, en que á falta de otra cosa ideaba la Seccion desquitarse en busca de las Cryptogamas, á las que hasta ahora no ha mirado con tanto cuidado como á las Fanerogamas: tal vez destine á las primeras algunos dias del mes de enero, y supla así lo que á pesar suyo no ha podido ejecutar en la campaña de dicho año.

Entretanto, esta ha dado de sí un considerable número de plantas muy curiosas; y en las ocasiones en que los viajes eran imposibles, cree haber empleado el tiempo con utilidad en ordenar los materiales adquiridos, cotejar y estudiar otros, y en fin, en aumentar y metodizar las observaciones accesorias.



SECCION ZOOLÓGICA.

El dia 14 de enero principió las operaciones de su nueva campaña, pasando á reconocer la parte mas baja del área de la provincia. En la série de colinas que acompañan las márgenes del Jarama y Tajo apenas daba la vejetacion señales de vida, viéndose solo en flor algunas plantas propias de este mes en nuestro Calendario de Flora, y entre las que debe introducirse una que no ha sido señalada hasta aquí por los botánicos que han hablado de la flora castellana. Esta es el *Colchicum montanum L.*, cuyas lindas flores de color de lila atraian los poquísimos dípteros que á las horas del sol se atrevian á volar en busca de su alimento. Nunca habia encontrado en abundancia la oruga del *Bombyx Loti*, y en esta ocasion me sorprendió el verla en completa actividad y en tan crecido número royendo las hojas de varias plantas herbáceas. Tambien habian nacido ya las orugas del *Bombyx herculeana*, que no debia aparecer hasta febrero; y entre los coleópteros recorrian las lomas de las espresadas colinas la *Timarcha pratensis* y *Entomoscelis adonidis*, insecto característico de todo el primer tercio del año.

Los carabideos solo se encontraban invernando; y de los lamelicornios, los *Aphodius* y *Geotrupes* tempraneros se cebaban en los escrementos de los mamíferos. De los moluscos solo hallé invernando los *Helix aspersa, pissana* y *cespitum*, no pudiendo ver ningun otro invertebrado en parte alguna.

La clase de las aves, entre los vertebrados, fué la que mas estudio ofreció, pudiendo comparar los fenómenos de la asociacion de los individuos en las especies sedentarias que viven en nuestra region submontana como en la inferior; la estancia de las que solo nos visitan en invierno, presentando la periodicidad de sus idas y venidas obser-

vaciones interesantes que tienen relacion con las variaciones meteorológicas de nuestro clima y el de otras regiones mas ó menos remotas; el cambio de alimentacion en razon de la edad y la estacion; y por fin, las costumbres peculiares á cada especie en el modo de vivir individual y social.

Ni los peces ni los reptiles se dejaron ver de nosotros: prueba positiva de su reclusion en los invernaderos que elijieron para guarecerse de los rigores del frio. Y por lo que hace á los mamíferos, nada se puede añadir á lo consignado en igual período de los años anteriores.

En el dia 24 de enero anunciaron las orugas del *Bombyx loti* un gran cambio en la atmósfera. En el campo desaparecieron estas orugas, en términos de no ser posible encontrar una siquiera, y las que se habian recojido mostraban tal agitacion en las cajas en que se conservaban encerradas, que no dudé presagiaban un fuerte temporal. En efecto, tres dias despues empezó á nevar abundantemente, y se cubrió el suelo en toda nuestra área con cerca de media vara de nieve. El 2 de febrero dicha oruga volvió á comparecer, lo que me animó á continuar las escursiones, pasando á la region submontana de la cordillera de Guadarrama.

Aquí estaba mas destemplado el ambiente, nevando casi todos los dias; pero en cambio se encontraron las aves de paso acantonadas en las charcas y arroyos de las praderas, y fué fácil hacer una buena recoleccion de ellas. Entre todas, el *Vanellus cristatus* y *Pluvialis apricarius* dieron mucho que hacer para conseguir la captura de los ejemplares que se necesitaban, pues los centinelas avanzados que preventivamente suelen establecer los primeros, y la costumbre de peonar siempre en campo raso los segundos, burlan con frecuencia la diligencia del mas diestro cazador.

Entre las rapaces, el *Milvus regalis* abundaba por todas partes; dos veces se vió el *Dendrofalco subbuteo*, y varias el *Circus æruginosus*. Casi todas las especies del género *Turdus* de nuestra fauna estaban allí reunidas, faltando solo el *T. torquatus*, que es el mas raro en este pais. El *Scolopax rusticola* habia empezado á emigrar, pero no el *gallinula*,

que se encontró con frecuencia en los prados encharcados. El género Anas solo ofreció el *boschas* y *crecca*. Por fin, el catálogo de la aves que durante una porcion de dias se observaron, puede formularse del modo siguiente.

Gyps fulvus, Gray.
Vultur monacus, Linn.
Aquila chrysætos, Pall.
nævia, Br.
Bonelli, Cuv.
Milvus regalis, Br.
Dendrofalco subbuteo, Bp.
Tinnunculus alaudarius, Bp.
Accipiter nissus, Pall.
Circus æruginosus.
Glaucidium passerinum, Boie.
Picus major, Linn.
minor, Linn.
Alcedo hispida, Linn.
Certhia familiaris, L.
Parus major, L.
ater, L.
Cyanistes cœruleus, Kaup.
Alauda arvensis, L.
arborea, L.
Galerida cristata, Bosé.
calandrella, Bonelli.
Anthus arboreus, Bechst.
pratensis, Bechst.
Budites flava, Bp.
Motacilla alba, L.
Yarelli, Gould.
Turdus viscivorus, L.
pilaris, L.
musicus, L,
iliacus, L.
merula, L.
Phyllopneustes trochilus, Meyer.
Regulus ignicapillus, Cuv.
Pyrophthalma sarda, Bp.
melanocephala, Bp.
Sylvia subalpina, Bonell.
cinerea, Bp.
Curruca hortensis, Penn.
Erythacus rubecula, Cuv.
Cyanecula suecica, Bosé.
Ruticilla phænicura, Bp.
erythaca, Bp.
Pratincola rubicola, Kaup.
rubetra, Kaup.
Saxicola œnanthe, Bechst.
leucura, Keys.
Garrulus glandarius, Bp.
Cyanopica Cooki, Bp.
Pica caudata, Ray.
Corvus frugilegus, Linn.
corax, Linn.
Sturnus unicolor, La Marm.
vulgaris, Linn.
Cynchramus miliaria, Bp.
Schænicola arundinacea, Bp.
Emberiza hortulana, L.
cia, L.
cirlus, L.
citrinella, L.
Coccothraustes vulgaris, Br.
Fringilla cælebs, L.
Passer domesticus, Bp.
Petronia rupestris, Bp.
Chloris flavigaster, Sw.
Carduelis elegans, Steph.
Serinus flavescens, Gould.
Linota cannabina, Bp.
Columba palumbus, L.
œnas, L.
Pterocles alchata, Steph.
arenarius, Temm.
Perdix rubra, Briss.
Fulica atra, Linn.
Vanellus cristatus, Meyer.
Pluvialis apricarius, Bp.

Charadrius hiaticula, L.
Gallinago gallinula, Bp.
Scolopax rusticola, L.
Pelidna minuta, Cuv.
Ciconia alba, Belon.
Anser segetum, Meyer.
Anas boschas, L.
Querquedula crecca, Steph.

El 19 de marzo se notó la llegada del *Hirundo rustica*. Las tencas, asociadas en grandes masas, se veian en la superficie de las charcas á las horas del sol, y los batracios empezaban á presentarse fuera de sus invernaderos; los saurios y ofidios aún permanecian medio aletargados.

A mediados de abril la Seccion pasó á reconocer la campiña de Alcalá, recorriendo principalmente las márgenes del Henares, y los cerros que desde dicha poblacion siguen por la margen izquierda del Jarama hasta el Tajo. La vejetacion aún estaba atrasada, pero ya se veian floridas muchas plantas precoces, que sirvieron de guia en las investigaciones entomológicas; entre ellas proporcionó la captura de varios pierideos la hermosa *Brassica moricandiodes,* cuyas flores moradas forman contraste con las blancas alas de los *Anthocharis* que en ellas iban á posarse para desovar; cojiendo tambien en la cima del cerro del *Ecce-homo* al *Papilio Machaon*, menos comun en nuestra fauna que el *Podalirio*, únicos caballeros griegos que hasta el dia se han visto volar en la Península. El *Polyommatus Ballus* abundaba en las praderas del Henares, y en los barrancos de los cerros contíguos se cojió varias veces el *Colias Nastes*, menos comun en los circuitos de Madrid que el *Hyale*, que tambien se vió en aquellos sitios con el *Edusa*, lo que revelaba desde luego abundar en aquella vejetacion las leguminosas de los géneros *Coronilla, Trifolium, Citisus* y *Medicago*, que sirven principalmente de alimento á las orugas de este género.

El *Oniti Vandelli* fué el cropófago que con mas frecuencia se encontró; y en el Nuevo-Bastán, por primera vez en Castilla, se halló el *Bolboceras gallicus*, insecto que el gefe de la Seccion no habia visto desde que dejó de habitar en Cataluña; y el *Turdus torquatus*, mirlo poco comun en nuestra fauna central.

Tambien ofrecieron las orillas del Henares y Jarama varias *Sylvias* ribereñas, y las aves zancudas que no emigran de nuestra fauna en el verano, habiéndose ya presentado muchas del orden de los pájaros que

van á invernar al Africa, y la codorniz, única galinácea emigradora de este pais.

Debajo de las piedras se recojió en el monte del Nuevo-Bastán el *Helix conspurcata*, y una pupa diminuta aún indeterminada; viéndose algunos que otros *Limax* ó babosas en los sitios húmedos debajo de las hojas podridas.

Al pasar por Alcalá visitó la Seccion las cuevas de los Gigantones, en cuyo interior se refugia un número prodigioso de murciélagos, tal que dijeron habian sacado en el año anterior cincuenta carros de basura para abonar los campos, todo producto de los escrementos de este mamífero, que inverna en aquellas bóvedas oscuras; de modo que en este sitio se ve repetido lo mismo que nos cuentan los viajeros naturalistas de las grutas del Brasil y de Ceilán.

Concluido este reconocimiento de primavera en la parte baja de nuestra área regresó la Seccion á la Sierra, donde pasó parte del mes de mayo recolectando aves é insectos, teniendo la suerte de descubrir el macho de la *Saturnia Isabellæ*, que aún no era conocido. Nada de nuevo se puede añadir á lo observado en igual época en los años anteriores; y este es el anuncio de que la Seccion va agotando en la provincia de Madrid la recoleccion de materiales científicos, pudiendo principiar estos trabajos en las limítrofes.

El mes de junio y parte de julio le ocupó en la esploracion de la campiña de Alcalá, aún no visitada en dicha época del año; y de los objetos recojidos son los mas notables un *Cebrio* desconocido, y el *Julodes Fidelissima*, hasta aquí solo visto en las provincias meridionales y en Portugal.

Por falta de recursos tuvo la Seccion que suspender sus tareas en el mes de julio, y aprovechando esta circunstancia el vocal de la misma Sr. Graells, pasó á practicar un reconocimiento en el litoral de Valencia y Cataluña, con el objeto de recojer las especies de peces que frecuentan estas costas del Mediterráneo, formando de todas las que pudo ver el siguiente catálogo científico, en que se añaden los nombres vulgares provinciales, para facilitar su conocimiento á las personas curiosas que no se han dedicado á la Ictiologia.

NOMBRES.

GENÉRICOS.	ESPECÍFICOS.	CATALANES.
Batis. *Bp*..............	radula. *Bp*..................	Rajada jaspeada.
Læviraja. *Id*............	oxyrhynchus. *Bp*...........	Rajada escrita.
Raja. *Linn*.............	undulata, *Lanp*.	Rajada ordinaria.
	miraletus. *Lisen*............	Rajada de San Pere.
	maculata. *Mont*.	Rajada escrita.
Torpedo. *Dum*...........	narce. *Cuv*.	Baca comun.
	Galvani. *Bp*.	Baca morena.
Squatina. *Dum*...........	angelus. *Dum*..............	Angel.
Acanthias. *Bp*...........	vulgaris, *Bp*................	Casó.
Centrina. *Cuv*...........	Salviani. *Ruso*.	Porc.
Odontarpis. *Ag*...........	ferox. *Ag*...................	Solraig?
Mustelus. *Cuv*...........	plebejus. *Bp*...............	Musola.
Scyllium. *Id*.	Canicula. *Cuv*..............	Gat.
Accipenscr. *Lium*........	sturio. *Linn*.	Esturió.
Clupea. *L*...............	spratus. *L*..................	Alacha, Sardina.
	sardina. *Cuv*.	Sardina.
Alosa. *Cuv*.............	communis. *Yarr*...........	Saboga.
Engraulis. *Id*.	encrasicholus. *Bp*..........	Anchoba.
	meletta. *Cuv*...............	Anchoba.
Anguilla. *Id*.............	vulgaris. *Id*................	Anguila.
	latirostris. *Yarr*...........	Anguila de mar.
Conger. *Id*.	vulgaris. *Cuv*..............	Congre.
	niger. *Riss*.	Congre negre.
	myrus. *Id*.	Congre serpenté.
	balearicus. *Delar*..........	Congre ros.
Ophisurus. *Lac*.	serpens. *Lac*.	Congre serpenté.
Murena. *Lium*...........	unicolor. *Delar*.............	Murena.
	helena. *Lium*.	Murena.
Ophidium. *Id*............	barbatum. *Id*.	Pixota.
Phycis. *Artedi*...........	blennoides. *Schu*...........	Mollara pigada.
Merlucius. *Cuv*.	esculentus. *Riss*.	Llus.
Gadus. *Lium*.	minutus. *Lium*.............	Mollera.
Pleuronectes. *Bp*. (*L.part*.)	citharus. *Bp*...............	Palaya rosa.
Psetta. *Arist. Siv*.	rhombus. *Id*............ ...	Remol.
Solea. *Cuv*..............	vulgaris. *Cuv*..............	Llenguado.
Microchirus. *Bp*.	lingula. *Bp*................	Llenguado.
Smaris. *Cuv*....	vulgaris. *Cuv*..............	Xucla, Genet.
	chryselis. *Id*..........	Xucla vera.

NOMBRES.

GENÉRICOS.	ESPECÍFICOS.	CATALANES.
Oblada. *Id.*	melamira. *Id.*	Aurada plategada.
Box. *Id.*	salpa. *Id.*	Aurada.
	Boops. *Bp.*	Boga.
Cantharus. *Id.*	vulgaris. *Cuv.*	Sardo.
Dentex. *Id.*	vulgaris. *Id.*	Dentol.
Pagellus. *Id.*	mormyrus. *Id.*	Mabra.
	acarne. *Id.*	Basugu, Boga-ravella.
	erythrinus. *Id.*	Pagell.
Sparus. *Bp.*	aurata. *Id.*	Dorada.
Charax. *Cuv.*	puntazzo. *Id.*	Aurada platejada.
Sargus. *Id.*	Rondeleti. *Id.*	Aurada, Asparrall.
Corvina. *Id.*	nigra. *Id.*	Corball.
Labrax. *Id.*	lupus. *Id.*	Llop.
Serranus. *Id.*	cabrilla. *Id.*	Serrá.
Uranoscopus. *L.*	scaber. *L.*	Rata.
Trachinus. *Lium.*	draco. *Linn.*	Araña.
	araneus. *Cuv.*	Araña.
Mugil. *Id.*	cephalus. *Cuv. an L.*	Capplá.
	chelo. *Cuv.*	Lissa.
	auratus. *Id.*	Llissa.
Mullus. *Id.*	surmuletus. *Lium.*	Moll.
	barbatus. *Id.*	Moll.
Trigla. *Lium.*	lineata. *Lium.*	Lluerna ordinaria.
	cuculus. *Id.*	Peix de S. Rafael.
	lira. *Id.*	Pelut.
	hirundo. *Id.*	Lluerna verde.
	gurnardus. *L.*	Biret.
Peristedion. *Lacep.*	cataphractum. *Lac.*	Malarmat.
Dactyloptera. *Cuv.*	volitans. *Cuv.*	Xuriguer.
Sebastes. *Id.*	imperialis. *Id.*	Panagall.
Scorpœna. *Id.*	porcus. *Linn.*	Escorpora fosca.
	scrofa. *Id.*	Escorpora vermella, Polla.
Gobius. *Lium.*	longiradiatus. *Riss.*	Burro.
	paganellus. *Linn.*	Cabot.
Blennius. *Id.*	ocellaris. *Id.*	Burro bramadó, Asa mosegaire.
Lophius. *Id.*	piscatorius. *Id.*	Rap.
Centriscus. *Id.*	scolopax. *Id.*	Becada.

NOMBRES.

GENÉRICOS.	ESPECÍFICOS.	CATALANES.
Gasterosterus. *Id.*	aculeatus. *Id.*	
Micropterix. *Ag.*	Dumerili. *Ag.*	Palomida.
Scomber. *Lium.*	scombrus.	Brat, Biat.
Thynnus. *Cuv.*	vulgaris. *Cuv.*	Tuñina.
	thunnina. *Id.*	Tuñina.
Pelamy. *Id.*	sarda. *Id.*	Bonitol.
Caranx. *Id.*	trachurus. *Lac.*	Sorell, Sorellmorat.
Zeus. *Lium.*	faber. *Lium.*	Gall.
Brama. *Schu.*	Rayi. *Schu.*	Castañola.
Centrolophus. *Cuv.*	pompilus. *Cuv.*	Pampul.
Lepidopus. *Guan.*	ensiformis. *Bp.*	Sabre.
Cepola. *Linn.*	rubescens. *Linn.*	Betas?
Xiphias. *Id.*	gladius. *Id.*	Peix-espasa.
Belone. *Cuv.*	rostrata. *Faber.*	Agullas.
	(hemirhamphus pusillus. *Riss.*)	
Exocetus. *Lium.*	exiliens. *Lium.*	Urañola.
Labrus. *Id.*	turdus. *Id.*	Masót.
	viridis. *Id.*	Xuclá.
	merula. *Id.*	Anfós.
	saxorum. *Val.*	Roquer.
Crenilabrus. *Cuv.*	melops. *Riss.*	Tort-roqué.
	ocellatus. *Val.*	Tort-roqué femella.
Ctenolabrus. *Val.*	iris. *Id.*	Doncell.
Julis. *Cuv.*	vulgaris. *Flem.*	Doncella.
Chlorichthys. *Siv.*	donzella. *Bp.*	Doncella.
Xirichtys. *Cuv.*	novacula. *Bp.*	Raó.
Hippocampus. *Id.*	brevirostris. *Cuv.*	Caball-marí.
Petromyzon. *Lium.*	marinus. *Linn.*	Llamprea.

Además de estas tareas, el vocal de la Seccion Zoológica se ocupa en la redaccion de la parte descriptiva de los mamíferos de la provincia, trabajo que está ya casi concluido, y podrá publicarse en el presente año 1854.

Por fin, adelantadas tambien las investigaciones sobre el orden de los Lepidópteros, puede publicarse el siguiente

CATALOGO METÓDICO

de las mariposas observadas hasta el dia en la provincia de Madrid por el vocal de la Seccion zoológica D. MARIANO DE LA PAZ GRAELLS.

1.ª LEGION.—ROPALOCEROS.

Arginidos	Argynnis	Fab.	*Pandora*, Esp.	Primavera y verano.
			Paphia, L.	Verano.
			Aglaja, L.	Id.
			Cleodoxa, Esp.	Id.
			Lathonia, L.	Primavera y verano.
			Dia, L.	Id.
	Melitæa	Fab.	*Daphne*, F.	Primavera.
			Cynthia, F.	Verano.
			Artemis, F.	Mayo.
			Desfontainesi	Id.
			Phœbe, F.	Verano.
			Didyma, F.	Id.
			Cinxia, F.	Id.
Vanesidos	Vanesxa	Fab.	*Athalia*, Bork.	Primavera.
			Cardui, L.	Primavera, verano y otoño.
			Atalanta, L.	Verano y otoño.
			Io, L.	Primavera y verano.
			Antiopa, L.	Id.
			Urticæ, L.	Primavera, verano y otoño.
			Polychloros, L.	Id.
Ninfalidos	Limenitis	Ochs.	*C.-album*, L.	Verano y otoño.
			Camilla, F.	Verano.

	Apatura	F.	*Iris*, L.	Verano.
Satiridos	Arge	Esp.	*Galathea*, L.	Id.
			Psyche, H.	Id.
			Ines, Hoffmanserg.	Id.
	Erebia	Boisd.	*Pharte*, Esp.	Id.
			Scipio, B.	Id.
			Æthiops, Herbs.	Id.
	Satyrus	Boisd.	*Actæa*, Esp.	Id.
			Phædra, L.	Id.
			Fidia, L.	Id.
			Fauna, F.	Id.
			Hermione, L.	Id.
			Circe, F. var.	Id.
			Proserpina.	Id.
			Briseis, L.	Id.
			Semele, L.	Id.
			Arethusa, F.	Id.
			{ *Janira*, O. var.	Id.
			{ *Jurtina*.	Id.
			Tithonius, L.	Id.
			Pasiphæ, Esp.	Id.
			Mæra, L.	Id.
			Megæra, L.	Id.
			Ægeria, L.	Id.
			Dejanira, L.	Id.
			Hyperanthus, L.	Id.
			Arcanius, L.	Id.
			Pamphilus, L.	Id.
Papilionidos	Papilio	Latr.	{ *Podalirius*, L.	Primavera y verano.
			{ *Feisthameli*, Duponch.	Id.
			Machaon, L.	Id.
	Thais	F.	*Rumina*, L.	Primavera.
Parnasidos	Parnassius	Latr.	*Apollo*, L.	Primavera y verano.
Pieridos	Leuconea	Douz.	*Cratægi*, L.	Mayo y junio.
	Pieris	Bois.	*Brassicæ*, L.	Todo el año.
			Rapæ, L.	Id.
			Napi, L.	Id.
			Daplidice, L.	Id.

	Anthocharis	Boid	*Belemia*, Esp	Primavera.
			Tagis, Esp	Id.
			Belia, F.	Id.
			Ausonia, Esp.	Mayo.
			Eupheno, L.	Primavera.
			Cardamines, L.	Id.
	Zegris	Ramb.	*Eupheme*, Esp.	Mayo.
	Leucophasia	Steph	*Sinapis*, L.	Verano.
			Lathyri, H.	Id.
Rodoceridos	Rhodocera	Bois.	*Ramni*, L.	Primavera, verano y otoño.
			Cleopatra, L.	Id.
	Colias	Bois.	*Edusa*, L.	Primavera.
			Nastes, Bois	Id.
			Hyale, L.	Primavera, verano y otoño.
Lycœnidos	Tecla	F.	*Betulæ*, L.	Verano.
			Pruni, L.	Id.
			Æsculi, H.	Id.
			Quercus, L.	Id.
			Evippus, Illig.	Id.
			Rubi, L.	Primavera.
	Polyommatus	Boisd.	*Ballus*, F.	Id.
			Phlæas, L.	Id.
			Virgaureæ, L.	Verano.
			Gordius, Esp	Id.
	Lycœna	Boisd.	*Bœtica*, L.	Id.
			Amyntas, F.	Id.
			Hylas, F.	Id.
			Argus, L.	Id.
			Agestis, Esp.	Id.
			Alexis, F.	Id.
			Adonis, F.	Primavera.
			Coridon, F.	Verano.
			Meleager, Esp.	Id.
			Argiolus, L.	Primavera y verano.
			Melanops, B.	Primavera.
			Arion, L.	Verano.
Hesperidos	Hesperia	Boisd.	*Lineola*, O.	Id.
			Sylvanus, F.	Id.

			Comma, L.	Verano.
			Nostradamus, F.	Id.
	Steropes.	Boisd.	*Aracynthus*, F.	Id.
	Syrichtus.	Boisd.	*Fritillum*, H.	Id.
			Sao, H.	Primavera.
	Spilothyrus.	Dup.	*Matoæ*, F.	Id.
	Thanaos.	Boisd.	*Tages*, L.	Id.

2.ª LEGION.—Eteroceros.

Esfingidos.	Sphinx.	F.	*Pinastri*, L.	Verano.
	Deilephila.	Och.	*Euphorbiæ*, L.	Id.
			Lineata, F.	Id.
			Galii, F.	Id.
			Elpenor, L.	Id.
			Porcellus, L.	Id.
			Celeris, L.	Id.
	Acherontia.	Och.	*Atropos*, L.	Otoño.
	Macroglossa.	Och.	*Stellatarum*, L.	Todo el año.
			Fuciformis, L.	Verano.
	Smerinthus.	Och.	*Tiliæ*, L.	Primavera.
			Ocellata, L.	Verano.
			Populi, L.	Id.
Sesiaidos.	Thyris.	Illig.	*Fenestrina*, F.	Primavera.
	Sesia.	F.	*Oxybeliformis*, B.	Id.
			Philantiformis, L.	Id.
			Formicæformis, L.	Id.
			Chrysidiformis, L.	Id.
			Vespiformis, L.	Id.
			Apiformis, L.	Verano.
Zigenidos.	Zygena.	F.	*Filipendulæ*, L.	Id.
			Medicaginis, H.	Id.
			Sarpedon, B.	Id.
			Occitanica, Devik.	Id.
			Faustina, O.	Primavera.

	Syntomis	Illig	*Phegea*, L	Verano.
	Procris	F	*Statices*, L	Primavera y verano.
Litosidos	Aglacope	Latr	*Infausta*, L	Verano.
	Emydia	Bois	*Grammica*, L	Id.
	Dejopeia	Curtis	*Pulchra*, Esp	Id.
	Lithosia	Boisd	*Complana*, L	Id.
			Unita, H	Id.
			Mesomella, L	Id.
			Rosea, F	Id.
			Vitellina, B	Id.
			Irrorea, H	Id.
Quelonidos	Euchelia	Boisd	*Jacobeæ*, L	Id.
	Callimorpha	Boisd	*Dominula*, L	Id.
			Hera, L	Id.
	Chelonia	Boisd	*Villica*, L	Primavera y verano.
			Pudica, Esp	Id.
			Caja, L	Id.
			Hebe, L	Id.
			Plantaginis, L	Id.
	Trichosoma	Ramb	*Beticum*, Ramb	Invierno (diciembre).
	Arctia	Boisd	*Fuliginosa*, L	Primavera.
			Urticæ, Esp	Id.
			Menthastri, F	Id.
Psiquidos	Psyche	Schr	*Viciella*, F	Id.
			Graminella, W	Id.
Liparidos	Heterogynis	Ramb	*Paradoxa*, Ramb	Verano.
	Liparis	Ochs	*Monacha*, L	Id.
			Dispar, L	Id.
			Salicis, L	Id.
			Chrysorrhoea, L	Id.
	Dasychira	Steph	*Pudibunda*, L	Primavera.
	Orgya	Steph	*Antiqua*, L	Id.
Lasiocampidos	Lasiocampa	Latr	*Pruni*, L	Verano.
Bombicidos	Clisiocampa	Steph	*Neustria*, L	Id.
			Castrensis, L	Id.
			Loti, Hub	Id.
	Trichiura	Steph	*Cratægi*, L	Id.
	Cuethocampa	Steph	*Procesionea*, L	Id.

			Pityocampa, F.	Verano.
			{ *Neogena*, Fisch.	Id.
			{ *V. Herculeana*, Ramb.	Id.
	Bombyx.	Bois.	*Sparti*, H.	Primavera.
			Quercus L.	Verano.
			Cocles, H.	Id.
Attaccidos.	Saturnia.	Schr.	*Pyri*, Bork.	Primavera.
			Isabelæ, Grlls.	Id.

El macho de esta linda especie difiere de la hembra por sus antenas pectinadas y de forma oval, y además tiene los colores mas vivos, y la cola del ángulo de las alas posteriores es mucho mas larga, y revuelta en espiral.

Hepialidos.	Cossus.	F.	*Ligniperda*, F.	Verano.
	Zeuzera.	Latr.	*Æsculi*, L.	Id.
	Hepialus.	F.	*Humuli*, L.	Id.
Endagridos.	Stygia.	Drap.	*Australis*, Dr.	Id.
Dicranuridos.	Dicranura.	Latr.	*Vinula*, L.	Primavera.
			Furcula, L.	Id.
Notodontidos.	Notodonta.	Steph.	*Ziczac*, L.	Verano.
	Diloba.	Boisd.	*Cœruleocephala*.	Otoño.
Pygeridos.	Pygæra.	Boisd.	*Bucephala*, L.	Primavera.
Bombicoidos.	Acronycta.	Ochs.	*Aceris*, L.	Verano.
			Rumicis, L.	En todas estaciones.
	Bryophila.	Tr.	{ *Perla*, F.	Verano.
			{ *V. Glandifera*.	Id.
Noctuobombicidos.	Cymatophora.	Trests.	*Flavicornis*, L.	Primavera.
Ortosidos.	Xanthia.	Ochs.	*Gilvago*, F.	Otoño.
	Gonoptera.	Latr.	*Libatrix*, L.	Verano.
	Cosmia.	Ochs.	*Diffinis*, L.	Id.
			Affinis, L.	Id.
Apamidos.	Xylophasia.	Steph.	*Polyodon*, L.	Id.
Hadenidos.	Hadena.	Boisd.	*Oleracea*, L.	Primavera.
			Brassicæ, L.	Verano.
			Atriplicis, L.	Id.
	Solenoptera.	Dup.	*Meticulosa*, L.	Primavera.
	Dianthoecia.	Boisd.	*Corsica*, Ramb.	Id.
	Ilarus.	Boisd.	*Ochroleuca*, W.	Verano.

	Polia	Tr.	*Flavicincta*, F.	Verano.
	Neuria	Guén.	*Grammiptera*, Rb.	Id.
Noctuelidos	Triphæna	Tr.	*Pronuba*, L.	Id.
			Comes, H.	Id.
	Noctua	Tr.	*Plecta*, L.	Id.
	Agrotis	Ochs.	*Flammatra*, F.	Id.
			Aquilina, W.	Id.
Amfipiridos	Spintherops	Boisd.	*Spectrum*, F.	Id.
	Amphipyra	Ochs.	*Piramidea*, L.	Id.
	Syntomopus	Guén.	*Cinnamomea*, Bork.	Id.
	Mania	Tr.	*Maura*, L.	Id.
Xilinidos	Cleophana	Bois.	*Penicillata*, Ram.	Primavera.
	Cucullia	Ochs.	*Verbasci*, L.	Id.
Heliotidos	Heliothis	Ochs.	*Peltigera*, W.	Id.
			Dipsacea, L.	Id.
			Armigera, H.	Verano.
			Boisduvalii, Ramb.	Primavera.
Plusidos	Plusia	Ochs.	*Festucæ*, L.	Verano.
			Gamma, L.	Todo el año.
Catocalidos	Catocala	Ochs.	*Elocata*, Esp.	Verano.
			Nupta, L.	Id.
			Dilecta, H.	Id.
			Sponsa, L.	Id.
			Promissa, F.	Id.
			Conjuncta, Esp.	Id.
			Paranympha, L.	Id.
	Catephia	Ochs.	*Alchymista*, F.	Primavera.
Ofiusidos	Ophiusa	Ochs.	*Algira*, L.	Id.
	Cerocala	Boisd.	*Scapulosa*, H.	Verano.
Antofilidos	Anthophila	Bois.	*Purpurina*, F.	Id.
	Micra	Guén.	*Minuta*, H.	Primavera.
	Leptosia	Guén.	*Velox*, H.	Verano.
Agrofilidos	Agrophila	Boisd.	*Sulphurea*, H.	Id.
Gomatidos	Euclidia	Ochs.	*Glyphica*, L.	Id.
Acontidos	Acontia	Ochs.	*Luctuosa*, W.	Id.
			Solaris, W.	Id.
Piralidos	Boreophila	Guén.	*Manualis*, H.	Id.
	Threnodes	Dup.	*Pollinalis*, W.	Id.

	Pyrausta	Schr.	*Purpuralis*, L.	Primavera.
			Scutalis, H.	Verano.
	Rhodaria	Guén.	*Sanguinalis*, L.	Id.
	Pyralis	L.	*Farinalis*, L.	Id.
	Hydrocampa	Latr.	*Potamogalis*, Tr.	Id.
	Odontia	Dup.	*Dentalis*, H.	Id.
	Botys	Latr.	*Urticalis*, W.	Id.
			Polygonalis, W.	Id.
			Verticalis, L.	Id.
			Cinctalis, Tr.	Id.
	Stenopteryx	Guén.	*Hibridalis*, H.	Id.
	Cledeobia	Steph.	*Honestalis*, Tr.	Id.
			Netricalis, H.	Id.
	Aglossa	Latr.	*Pinquinalis*, L.	Id.
Falénidos	Rumia	Dup.	*Cratægaria*, L.	Id.
	Uraptexyx	Kirby	*Sambucaria*, L.	Id.
	Eunomos	Tr.	*Alniaria*, L.	Id.
			Tiliaria, H.	Id.
	Angerona	Dup.	*Prunaria*, L.	Id.
	Philobia	Dup.	*Alternaria*, H.	Id.
	Timandra	Dup.	?	Primavera.
	Chlorochroma	Dup.	*Buplevraria*, W.	Verano.
	Gnophos	Tr.	?	Id.
	Boarmia	Tr.	*Ilicaria*, H.-Gey.	Id.
	Amphidasis	Tr.	*Betularia*, L.	Primavera.
	Scodiona	Boisd.	*Perspesaria*, D.	Otoño.
	Fidonia	Tr.	*Pinniaria*, L.	Primavera.
			Plumistaria, Esp.	Primavera y verano.
			Pennigeraria, H.	Id.
			Chrysitaria, H.	Id.
			Concordaria, H.	Verano.
			Atomaria, L.	Id.
	Heliothea	Rans.	*Discoidaria*, Ram.	Id.
	Pellonia	Dup.	*Calabraria*, Esp.	Primavera.
			Vibicaria, L.	Id.
	Aspilates	Tr.	*Purpuraria*, L.	Id.
			Sanguinaria, Ramb.	Id.
			Sacraria, L.	Id.

			Citraria, H.	Verano.
			Gilvaria, W.	Id.
	Anastis	Dup.	*Plagiaria*, B.	Id.
	Eubolia	Dup.	*Mensuaria*, W.	Id.
			Moeniaria, W.	Id.
	Eusebia	Dup.	*Bipunctaria*, W.	Id.
	Coremia	Guén.	*Miaria*, W.	Primavera y verano.
	Larentia	Dup.	*Bilinearia*, B.	Id.
	Melanthia	Dup	*Montanaria*, Tr.	Id.
			Ocellaria, B.	Id.
	Melanipe	Dup.	*Marginaria*, H.	Id.
	Venilia	Dup.	*Macularia*, L.	Id.
	Zerene	Tr.	*Pantaria*, L.	Id.
	Cabera	Dp.	*Pusaria*, L.	Id.
	Stegania	Guén.	{ *Permutaria*, H.	Id.
			{ *V. commutaria*, H.	Id.
	Dosithea	Dup.	*Ornataria*, Esp.	Id.
	Acidalia	Tr.	*Ochrearia*, H.	Id.
			Ossearia, H.	Verano.
			Sericaria, B.	Id.
			?	Id.
	Strenia	Dup.	*Clathraria*, H.	Id.
	Siona	Dup.	*Exalbaria*, B.	Id.
			Grisearia, H.	Id.
	Odezia	Boisd.	*Chærophyllaria*, B.	Id.
Platiomidos	Halias	Tr.	*Prasiana*, L.	Primavera.
			Chlorana, L.	Primavera y verano.
	Glyphiptera	Dup.	*Boscana*, F.	Verano.
	Scricoris	Tr.	*Lacunana*, Parr.	Primavera.
	Carpocapsa	Tr.	*Pomona*, W.	Verano.
Crambidos	Crambus	F.	*Pascuellus*, Tr.	Id.
			Rorellus, Tr.	Id.
			Tentaculellus, Tr.	Id.
	Ilythia	Latr.	*Carnella*, L.	Id.
	Phycis	F.		Id.
	Galleria	F.	*Cerella*, F.	Primavera.
Iponomentidos	Mycelophila	Tr.	*Cribella*, H.	Verano.
	Ædia	Dup.	*Echiella*, W.	Id.

	Iponomenta	Latr.	*Evonimella*, L.	Verano.
			Padella, L.	Id.
	Chalybe	Dup.	*Piraustella*, D.	Id.
Tineidos	Butalis	Tr.	*Cerealella*, D.	Primavera.
			?	Id.
	Alucita	F.	*Porrectella*, L.	Id.
	Dasycera	Steph.	*Oliviella*, F.	Verano.
	Lampros	Tr.	*Majorella*, W.	Id.
	Adela	Latr.	*Geerella*, H.	Primavera.
			Degeerella, R.	Id.
			Cuprella, W.	Verano.
	Nemotois	Hubn.	*Scabiosella*, Tr.	Id.
	Tinea	Auct.	*Granella*, L.	Primavera y verano.
			Sarcitella, L.	Verano.
			Flavifrontella, F.	Id.
			Ferruginella, H.	Id.
	Ornix	Tr.	*Bicostella*	Id.
			?	Id.
	Tischeria	Zell.	*Complanella*, H.	Primavera.
Pteroforidos	Pterophorus	Geoff.	*Rhododactylus*, F.	Verano.
			Pterodactylus, F.	Id.
			Pentadactylus, F.	Id.
			Didactylus, D.	Id.

El vocal de la Seccion,

Mariano de la Paz Graells.

N. B. *Téngase en cuenta que las especies anotadas en este Catálogo son solo las observadas hasta el dia por la Seccion, y que en manera alguna esta cree haber visto ya todas las que aún pueden hallarse en nuestra Fauna matritense, á pesar de haber consultado las recojidas por el distinguido naturalista D. Juan Mieg.*

COMISION PARA FORMAR LA CARTA GEOLOGICA DEL REINO.

Gastos de 1853.

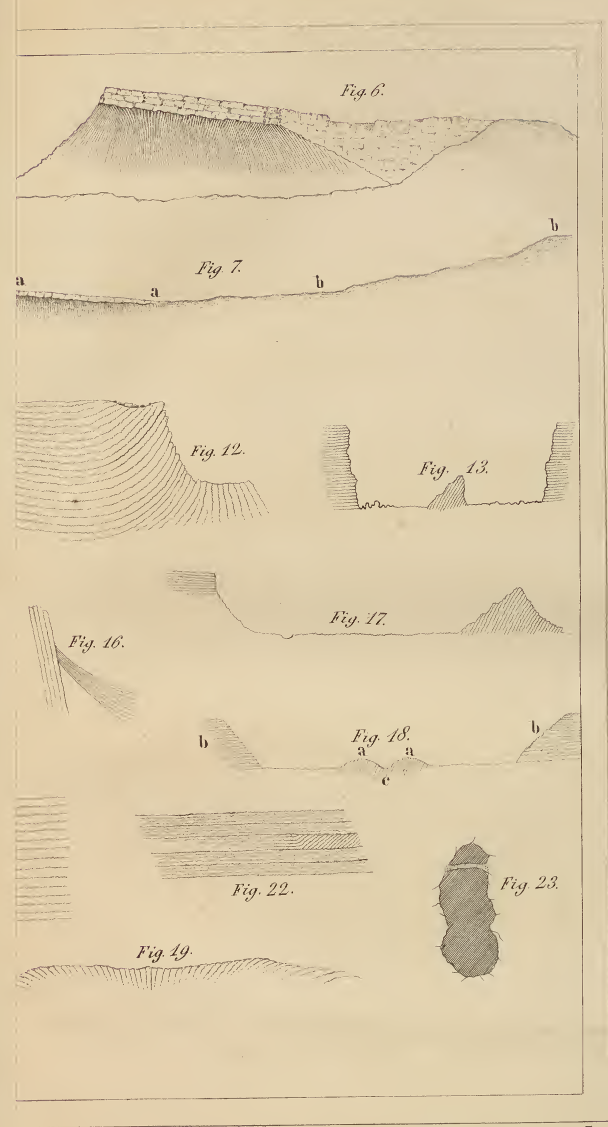
	SECCION geográfico-meteorológica.	SECCION geológico-mineralógica.	SECCION geológico-paleontológica.	SECCION botánica.	SECCION zoológica.	GASTOS DE SECRETARIA.	GASTOS GENERALES.	TOTAL GENERAL. — Rs. vn.
Enero	2.279 24	»	5.722 25	»	1.535 »	437	619 8	10.593 23
Febrero	2.851 24	»	4.118 »	144 »	»	»	3.715 5	10.828 29
Marzo	3.373 21	»	256 17	»	2.601 6	»	561 20	6.792 30
Abril	15.229 4	»	3.096 »	183 17	»	44	667 28	19.220 15
Mayo	18.147 12	»	3.065 »	1.067 1	»	»	3.076 1	25.355 14
Junio	21.080 11	»	4.407 »	»	2.664 »	»	382 26	28.534 3
Julio	21.254 20	»	1.083 »	1.579 8	»	»	775 21	24.692 15
Agosto	18.338 29	»	8.780 »	»	»	»	660 10	27.779 5
Setiembre	14.974 24	»	3.801 »	»	»	»	474 2	19.249 26
Octubre	4.117 24	1.670 16	1.728 »	»	»	»	746 13	8.262 19
Noviembre	1.586 »	»	»	»	4.043 14	»	1.307 17	6.936 31
Diciembre	1.686 12	»	402 »	1.536 17	1.162 »	»	2.957 23	7.744 18
TOTALES	124.920 1	1.670 16	36.459 8	4.510 9	12.005 20	481	15.944 4	195.990 24

Por lo que queda referido se conocerá que la Comision del Mapa geológico ha obtenido resultados de consideracion en cada una de las Secciones ó ramos que abraza, y que el pais ha reportado ventajas de los gastos que le origina esta parte del servicio público, y seguirá obteniéndolas rápidamente mayores si el Gobierno continúa, como hasta aquí, prestando su apoyo á una empresa de tanta importancia.

Acompaña un estado de los gastos habidos en la Comision en el año 1853, el Mapa geológico en bosquejo de la provincia de Segovia, y una lámina con figuras de cortes de terrenos y de rocas, pertenecientes ambos á la parte geológica de la misma provincia.

Madrid 31 de diciembre de 1854.

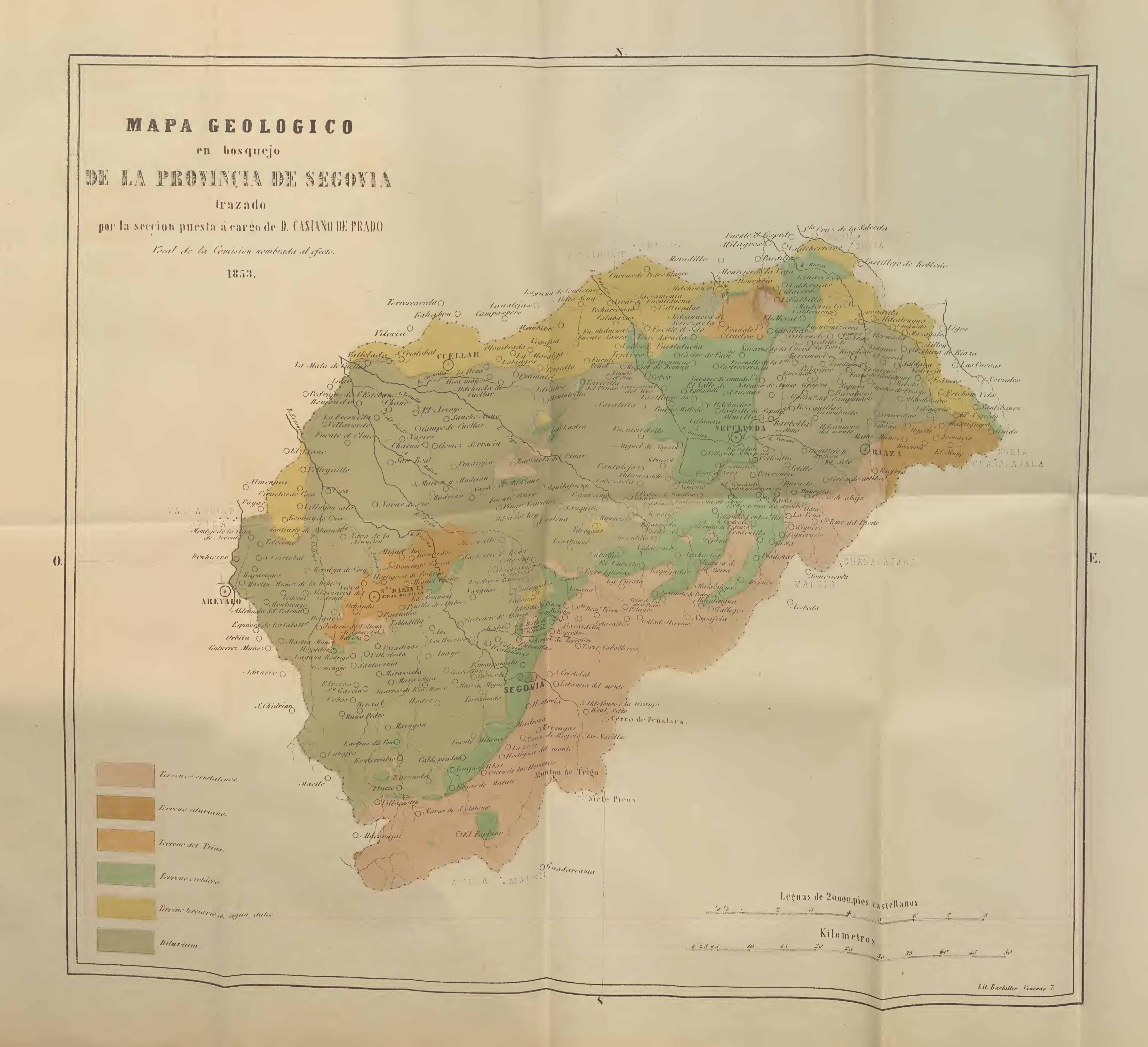
Guillermo Schulz.



Lit. Bachiller, Veneras, 7.



Lit. Bachiller, Veneras 7.



N.
S.
O.
E.
MAPA GEOLOGICO
en bosquejo
DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA
trazado
por la seccion puesta á cargo de D. CASIANO DE PRADO
Vocal de la Comision nombrada al efecto.
1853.
CUELLAR
SEPULVEDA
RIAZA
AREVALO
SEGOVIA
S.ta MARIA LA REAL DE NIEVA
SORIA
GUADALAJARA
MADRID
AVILA
VALLADOLID
Cerro de Peñalara
Monton de Trigo
Siete Picos
Guadarrama
S. Ildefonso ó la Granja
Castillejo de Robledo
Terrenos cristalinos.
Terreno siluriano.
Terreno del Trias.
Terreno cretáceo.
Terreno terciario de agua dulce
Diluvium.
Leguas de 20.000 pies castellanos
Kilometros
Lit. Bachiller Veneras 7.